

Perpustakaan SKTM

**WXES 3182**

**PAKEJ PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
KURSUS “SISTEM PENGENDALIAN-  
PENGURUSAN PEMROSESAN”**

Oleh:

**SERINA BT KAMSANI  
WEK 000354**

Penyelia

**Pn Nazean Jomhari**

Moderator

**Mr. Phang Keat Keong**

Tarikh hantar:

**06 Januari 2003**

**Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat  
Universiti Malaya  
2002/2003**

# Abstrak

Metodologi pembelajaran yang konvensional semakin kurang praktikal di dalam menyampaikan isi pengajaran yang sebenar di dalam pembelajaran di alaf baru ini terutamanya bagi subjek-subjek atau topik-topik yang berbentuk teknikal seperti 'Sistem Pengendalian'.

Kertas kerja ini menerangkan tentang perancangan pembangunan sebuah projek bernama Pakej Pembelajaran Interaktif 'Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan', yang berobjektifkan pembangunan sebuah sistem multimedia pintar yang boleh digunakan sebagai bahan pengajaran serta pembelajaran di Fakulti Sains Komputer, Universiti Malaya.

Sistem ini boleh membantu para pensyarah di universiti untuk mempraktikkan pengajaran yang lebih efektif untuk kursus WXES 1110, Sistem Pengendalian, bagi topik Pengurusan Pemprosesan. Pakej Pembelajaran Interaktif "Sistem Pengendalian - Pengurusan Pemprosesan" ini akan mengandungi ciri-ciri interaktif yang akan dapat menarik minat pelajar serta membantu pemahaman mereka ke atas topik yang diajar.

Dibangunkan menggunakan 'authoring tool' Macromedia Flash MX yang memerlukan pengaturcaraan bahasa 'Actionscript' (hampir serupa dengan Javascript), Pakej yang dihasilkan melalui projek ini akan disimpan dalam bentuk CD-ROM yang mengandungi nota-nota syarahan (mini-lectures), contoh-contoh serta soalan-soalan tutorial ringkas yang interaktif.

# Penghargaan

*“Sen-ri no michi no ippo kara”*

- Perjalanan 1000 batu pun bermula daripada langkah yang pertama-

(Peribahasa Jepun)

Penyiapan laporan bagi pembangunan Pakej Pembelajaran Interaktif ‘Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan’ ini telah disokong dan dibantu oleh beberapa individu dan pihak tertentu. Sumbangan mereka terhadap penulisan laporan ini tidak ternilai harganya kepada saya.

Pertama sekali penghargaan yang tidak terhingga saya tujukan khas kepada penyelia projek saya iaitu Pn Nazean Jomhari kerana, beliau telah banyak memberi saya banyak dorongan, nasihat serta bimbingan semasa menyiapkan laporan ini. Segala tunjuk ajar beliau sangat saya hargai.

Disamping itu, ucapan penghargaan ini juga ditujukan kepada moderator bagi projek WXES 3181 Pakej Pembelajaran Interaktif ‘Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan’ ini, Pn Fariza Hanum Md. Nasaruddin, diatas nasihat-nasihat yang beliau berikan kepada saya bagi penyiapan laporan ini.

Kedua, saya ingin menyatakan juga penghargaan yang tidak terhingga kepada rakan-rakan saya yang turut terlibat di dalam menyumbangkan ide-ide serta sokongan moral kepada saya.

Yang ketiga, penghargaan ini juga saya tujukan khas kepada keluarga saya yang begitu memahami serta sentiasa memberi sokongan moral kepada saya semasa menyiapkan laporan ini dan juga kerja-kerja ilmiah yang berkaitan dengannya.

Akhir sekali, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada staf-staf teknikal Fakulti Sain Komputer & Teknologi Maklumat, FSKTM, Universiti Malaya, di atas segala nasihat serta bimbingan yang mereka berikan kepada saya sepanjang penyediaan laporan projek Pakej Pembelajaran Interaktif ‘Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan’ ini.

Sengalir Arjuna

Bab 1: Pengenalan

1.1	Skop Projek	1
1.2	Objektif Projek	4
1.3	Dasar Projek	6
1.4	Had / Batasan Projek	7
1.5	Pengiraan Projek	9

Bab 2: Kajian Literatur

2.0	Tinjauan Literatur	10
2.1	Tinjauan Literatur: Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan	14
2.2	Kajian Yang Dilakukan Dalam Projek Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan	20
2.3	Analisis Persekitaran Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemprosesan	25
2.4	Kesimpulan	26



# Isi Kandungan

<b>Abstrak</b> .....	I
<b>Penghargaan</b> .....	II
<b>Isi Kandungan</b> .....	IV
<b>Senarai Rajah</b> .....	IX

<b>Bab 1: Pengenalan</b> .....	1
1.1    Skop Projek.....	2
1.2    Objektif Projek.....	4
1.3    Sasaran Pengguna.....	6
1.4    Had / Batasan Projek.....	7
1.5    Pengenalan Projek.....	9

<b>Bab 2: Kajian Literatur</b> .....	12
2.0    Tujuan Kajian Literatur.....	13
2.1    Ulasan Literatur “Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian - Pengurusan Pemprosesan”.....	14
2.2    Kesukaran Yang Dikenalpasti Dalam Topik “Pengurusan Pemprosesan”.....	16
2.3    Soal-selidik Pembelajaran Interaktif Bersama Pelajar.....	18
2.4    Interaktiviti.....	20

2.4.1	Interaktiviti Dari Sudut Interaksi Manusia- Komputer (Human-Computer Interaction, HCI).....	21
2.4.2	Interaktiviti – Antaramuka WIMP dan Multimedia.....	23
2.5	Kajian Masa Depan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran (Allyn J. Radford).....	25
2.5.1	Multimedia Interaktif, Satu Cara Komunikasi Yang Berbeza Dalam Pembelajaran.....	27
2.6	Kesan Interaktiviti Dalam Pembelajaran.....	29
2.7	Kajian Ke Atas Sistem-sistem Yang Sedia Ada.....	31
2.8	Analisa Perbandingan Sistem Lama Dengan Sistem Baru.....	36
2.9	Sintesis Sistem Baru.....	38

### **Bab 3: Metodologi & Fasa Analisis.....40**

3.1	Pendekatan Pembangunan.....	41
3.1.1	Mengapa Model Prototaip Dipilih?.....	41
3.2	Model Prototaip.....	42
3.3	Kebaikan-kebaikan Model Prototaip.....	43
3.4	Kaedah-kaedah Penyelidikan.....	46
3.5	Analisa Keperluan.....	49
3.5.1	Mengenalpasti Keperluan Sistem (Pakej).....	49
3.5.2	Keperluan Fungsian.....	50
3.5.3	Keperluan Bukan Fungsian.....	52
3.6	Penentuan Konsep Sistem.....	54
3.7	Penentuan Peralatan / Perkakasan & Perisian.....	56

3.7.1	Perkakasan.....	56
3.7.2	Perisian.....	57
3.7.3	Flash MX dan Bahasa Pengaturcaraan.....	58
3.7.3.1	Pengenalan Actionscript.....	58
3.7.3.2	Asal Bahasa Pengaturcaraan Actionscript.....	58
3.7.3.3	Bentuk Aliran Sesebuah Skrip Dalam Actionscript.....	59
3.7.3.4	Terminologi-terminologi Actionscript.....	60
3.7.3.5	Antaramuka Panel 'Actions' Untuk Menulis Aturcara Actionscript.....	61

## **Bab 4: Rekabentuk Pakej Pembelajaran Interaktif dan Rekabentuk**

<b>Antaramuka.....</b>	<b>62</b>
4.1 Rajah Aliran Kawalan (Flow Control Diagram).....	63
4.2 Papan Cerita (Storyboard).....	65
4.3 Rekabentuk Antaramuka.....	70

## **Bab 5 : Implimentasi .....**

5.1	Merekabentuk Antaramuka Dan Elemen-elemen GUI.....	79
5.2	Memuatkan Objek-objek Ke dalam 'Library' Sistem.....	79
5.3	Mengimplimentasikan Audio.....	80
5.4	Kepentingan Panel Properties dan Actions.....	82
5.5	Pengaturcaraan Actionscript .....	84
5.5.1	Cara Dan Gaya Pengaturcaraan.....	84



5.6 Publish Movie.....	85
5.7 Ringkasan.....	86

## **Bab 6: Pengujian Perisian.....88**

6.1 Strategi Pengujian.....	88
6.2 Pengujian Unit.....	88
6.3 Pengujian Integrasi.....	89
6.4 Pengujian Kefungsian.....	90
6.5 Ringkasan.....	91

## **Bab 7 : Penilaian Pakej Pembelajaran Interaktif Sistem**

<b>Pengendalian (Kesimpulan) .....</b>	<b>92</b>
7.1 Masalah-masalah yang Dihadapai Serta Penyelesaiannya.....	93
7.1.1 Kurang Mahir Mengaplikasikan Actionsript.....	93
7.1.2 Kesukaran Merekabentuk Antaramuka Perisian Pembelajaran Interaktif.....	94
7.1.3 Kesukaran Menterjemahkan Terminologi-terminologi .....	95
7.1.4 Teknik Mengatasi Kesukaran Melaraskan Kecerentakan Audio Dan Simulasi & Animasi.....	96
7.2 Kekangan-kekangan Sistem.....	97
7.2.1 Masa Persembahan.....	97
7.2.2 Tidak diuji secara 'Real-time' .....	97
7.3 Perancangan Pembangunan Sistem Di Masa Depan .....	98



7.3.1	Pengimplimentasian Keatas Keseluruhan Nota Kuliah Kursus Sistem Pengendalian.....	98
7.3.2	Penambahan Ciri-ciri Istimewa Pada Perisian.....	99
7.3.3	Penempatan Perisian Di Laman Web Sebagai Rujukan Pelajar.....	99
7.4	Ringkasan.....	100
<b>Appendix.....</b>		<b>101</b>
A) Manual Pengguna.....		101
B) Skedul Projek.....		106
C) Borang Soal-selidik .....		107
<b>Rujukan.....</b>		<b>109</b>
<b>Bibliografi.....</b>		<b>110</b>

## Senarai Rajah

<b>Bil</b>	<b>No. Rajah</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Muka surat</b>
1	2.1	Carta Pai Soal-selidik Bersama Pelajar	18
2	2.2	Peningkatan Memori Manusia Melalui 3 Cara	20
3	2.3	Hubungan Antara Jenis-jenis Memori Manusia	22
4	2.4	Antaramuka EXPLORE MATH .com	32
5	2.5	Antaramuka GRAPHICA	34
6	3.1	Model Prototaip	42
7	3.2	Interaksi Antara Pengguna & Sistem	54
8	3.3	Bentuk Aliran 'if...else' ActionScript	59
9	3.4	Bentuk Aliran 'do....while' ActionScript	59
10	3.5	Antaramuka Panel 'Actions'	61
11	4.1	Aliran Kawalan Pakej (Control Flow Diagram)	70
12	4.2	Antaramuka 1	70
13	4.3	Antaramuka 2	71
14	4.4	Antaramuka 3	71
15	4.5	Antaramuka 4	71
16	4.6	Antaramuka 5	72
17	4.7	Antaramuka 6	72
18	4.8	Antaramuka 7	73
19	4.9	Antaramuka 8	73
20	4.91	Antaramuka 9	74

21	4.92	Antaramuka 10	74
22	4.93	Antaramuka 11	75
23	4.94	Antaramuka 12	75
24	4.95	Antaramuka 13	76
25	4.96	Antaramuka 14	76
26	4.97	Antaramuka 15	77
27	5.1	Library	80
28	5.3	Edit Envelope	81
29	5.4	Panel Properties Font	82
30	5.5	Panel Frame Properties	83
31	5.6	Panel Actions	83
32	5.7	Panel Publish	85
33	5.8	Timeline Dan Frame	86
34	6.1	Ujian Integrasi Module Menu Utama	90
35	A-1	Ikon 'movie' Pakej	101
36	A-2	Butang "Play"	102
37	A-3	Aliran "View FullScreen"	102
38	A-4	Mesej Dan Butang "Skip Intro"	103
39	A-5	4 Elemen Utama Paparan Movie	104
40	A-6	"Close"	105
41	A-7	"Exit"	105
42	B-1	Time Line 1	106
43	B-2	Time Line 2	106

## 1.0 Skop Projek

Projek Modul Pengiraan bersebut "Skop, Pengenalan, Pengiraan Persebaran" ini direka bentuk oleh satu daripada kakitangan pentadbiran universiti sebagai salah satu projek pengiraan untuk "Latihan Pengiraan" yang akan dilaksanakan oleh kakitangan "Pengiraan Pengiraan".

Cara pengiraan yang telah ini adalah bersebut dengan "Skop, Pengenalan, Pengiraan Persebaran" yang telah dilaksanakan oleh kakitangan pentadbiran universiti sebagai salah satu projek pengiraan untuk "Latihan Pengiraan" yang akan dilaksanakan oleh kakitangan "Pengiraan Pengiraan".

## **Bab 1 : Pengenalan**

### **1.0 Skop Projek**

### **1.2 Objektif Projek**

### **1.3 Sasaran Pengguna**

### **1.4 Had / Batasan Projek**

### **1.5 Pengenalan**



## 1.0 Skop Projek

Projek Modul Pembelajaran Interaktif “Sistem Pengendalian - Pengurusan Pemprosesan” ini akan menjadi salah satu daripada bahan pembelajaran bagi membantu pensyarah semasa proses pengajaran subjek “Sistem Pengendalian”. Modul ini akan memfokuskan kepada topik **“Pengurusan Pemprosesan”**.

Cara penyampaian bagi topik ini adalah berbentuk interaktif dan multimedia dan platform penyampaiannya ialah melalui CD-ROM. Media storan tersebut dipilih kerana kandungan modul ini tidak memerlukan sebarang pengemaskinian berbanding jika ia diletakkan di laman web yang memerlukan pengemaskinian kandungan dari masa ke semasa.

Modul ini akan **menggunakan bahasa Malaysia** (*bahasa melayu*) sebagai bahasa pengantara. Ini sesuai dengan ciri-ciri Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat , Universiti Malaya, FSKTM, yang menggunakan bahasa tersebut sebagai bahasa pengantara.

Dalam modul ini, ciri-ciri utama bagi persembahan yang diaplikasikan adalah dalam **bentuk animasi yang ringkas** tetapi sesuai dan relevan dengan mesej yang ingin disampaikan. Animasi ini diaplikasikan ke atas sesetengah teks dan grafik-grafik yang akan dipaparkan di dalam modul.

Modul interaktif ini **mengandungi isi-isi penting bagi topik “Pengurusan Pemprosesan”** ini. Ia adalah berdasarkan skop sillibus yang diajar bagi topik tersebut. Untuk itu, **terminologi-terminologi penting** bagi topik ini turut dimasukkan untuk

perhatian para pengguna tentang konsep-konsep di dalam topik “Pengurusan Pemprosesan” ini.

**Rajah-rajah** yang berkaitan juga akan **diselitkan** untuk melengkapkan persembahan topik pembelajaran supaya ia lebih komprehensif. Rajah-rajah akan dinamakan dan dinomborkan untuk memudahkan rujukan.

Sesi **tutorial** ringkas juga diselitkan untuk mengulangkaji topik yang baru diajar supaya para pelajar faham konsep asas topik berkenaan.

Modul ini juga akan menyertakan **maklumat-maklumat tambahan** bagi topik “Pengurusan Pemprosesan” seperti **alamat-alamat URL** bagi laman-laman web yang boleh dirujuk serta sumber-sumber rujukan maklumat lain yang relevan. Tip-tip tersebut diharapkan dapat membantu pelajar mendalami topik yang diajar.

## 1.2 Objektif Projek

Pembangunan projek ini adalah berpandukan kepada beberapa objektif. Objektif-objektif projek ini adalah seperti berikut:

- I. Membantu para pensyarah yang mengajar kursus WXES 1110 , “Sistem Pengendalian”, menyampaikan konsep-konsep yang berunsur teknikal kepada para pelajar yang mengikuti kursus tersebut, khususnya bagi topik “ Pengurusan Pemprosesan” ini dengan menggunakan metodologi pengajaran yang berasaskan multimedia dan interaktif.
- II. Menyediakan satu bahan pembelajaran yang baru dan inovatif bagi para pelajar FSKTM, Universiti Malaya. Modul yang berkonsepkan multimedia, animasi serta interaktif ini akan memberi wajah baru pada teknik pengajaran dan pembelajaran.
- III. Objektif projek ini juga adalah untuk mengembangkan metodologi pembelajaran interaktif berasaskan komputer yang semakin hebat diperkatakan serta diimplementasikan oleh institusi-institusi di serata dunia.
- IV. Dengan efek-efek animasi yang sesuai, modul ini berobjektif untuk menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran bagi topik “Pengurusan Pemprosesan”



menjadi lebih menarik, efektif dan komprehensif. Ini sejajar dengan kesan multimedia di dalam kebanyakan modul-modul pembelajaran interaktif yang lain yang terdapat di pasaran.

- V. Modul ini juga bertujuan untuk menarik minat pelajar-pelajar yang mengikuti kursus “Sistem Pengendalian” tersebut, untuk mendalaminya, khususnya bagi topik “Pengurusan Pemprosesan”, dengan cara penyampaian yang baru ini.
- VI. Modul yang mengandungi nota yang padat serta ringkas ini bertujuan untuk menekankan kepada para pelajar tentang konsep penting tajuk yang diajar supaya para pelajar tidak ketinggalan dalam memahami kursus “Sistem Pengendalian”.
- VII. Projek ini juga bertujuan untuk memenuhi keperluan bagi kursus WXES 3181, iaitu Latihan Ilmiah 1 berdasarkan tajuk tesis yang ditawarkan serta dipilih.
- VIII. Modul ini turut berobjektif untuk meningkatkan taraf proses pembelajaran bagi kursus “Sistem Pengendalian” supaya objektik kursus tersebut tercapai dengan lebih baik.



### 1.3 Sasaran Pengguna

Sasaran pengguna bagi hasil projek ini, iaitu Modul Pembelajaran Interaktif “Sistem Pengendalian- Pengurusan Pemprosesan” ini terdiri daripada dua kumpulan pengguna.

Ia dikhususkan kepada para pelajar yang mengikuti kursus WXES1110, Sistem Pengendalian, khasnya bagi tajuk “Pengurusan Pemprosesan”. Modul ini sesuai dijadikan sebagai bahan utama untuk memberi pendedahan awal topik tersebut kepada pelajar-pelajar yang mengikuti kursus WXES1110.

Kumpulan kedua bagi pengguna modul ini ialah para pensyarah yang mengajar kursus WXES1110, Sistem Pengendalian. Modul ini boleh digunakan sebagai bahan pengajaran tambahan ataupun utama bagi tajuk “Pengurusan Pemprosesan” khususnya dan Sistem Pengendalian amnya.

## 1.4 Had / Batasan Projek

Projek Modul Pembelajaran Interaktif “Sistem Pengendalian - Pengurusan Pemprosesan” ini dibangunkan berdasarkan kepada keperluan-keperluan yang tertentu. Ia banyak memfokuskan kepada pencapaian objektif-objektif utama projek, serta memenuhi tuntutan sasaran pengguna modul interaktif ini.

Maka dengan itu, berdasarkan kepada skop projek ini, yang bertujuan untuk memenuhi objektif-objektif tersebut, timbul pula beberapa kekangan atau had-had tertentu ke atas projek Modul Pembelajaran Interaktif “Sistem Pengendalian - Pengurusan Pemprosesan” ini.

Kekangan - kekangan yang membataskan beberapa perkara berkaitan dengan projek ini adalah seperti berikut :

1. Modul yang dihasilkan tidak menyokong keseluruhan silibus kursus WXES 1110, Sistem Pengendalian. Ini kerana modul ini hanya tertumpu kepada satu topik sahaja iaitu “Pengurusan Pemprosesan”. Topik tersebut diterangkan dalam bab 4, mengikut buku rujukan kursus ini iaitu, Ida M. Flynn & Ann McIver Mc Hoes. Understanding Operating Systems. 2<sup>nd</sup> ed., International Thomson Publishing, 1997.
2. Salinan modul ini tidak boleh dicapai oleh pelajar (soft copy) dengan mudah kerana CD-ROM (cakera padat) yang mengandungi modul ini hanya akan berada di dalam simpanan pensyarah yang mengajar kursus tersebut.

3. Selain itu, pelajar-pelajar juga tidak boleh memuat-turun (download) modul in kerana ia tidak diletakkan secara *on-line*. Maka dengan itu, para pelajar tidak boleh mendapatkan salinan nota-nota dari modul ini.
4. Oleh kerana modul ini hanya digunakan oleh pensyarah semasa kuliah, serta tidak disediakan secara *on-line*, maka para pelajar yang tidak hadir semasa sesi kuliah tersebut tidak dapat mengikuti persembahan modul ini selepas itu. Faktor ini dilihat dengan anggapan modul ini digunakan pada satu sesi kuliah sahaja.
5. Soalan-soalan yang dikemukakan di dalam modul ini hanyalah soalan-soalan yang berbentuk objektif sahaja. Bentuk soalan-soalan yang lain tidak dikemukakan. Ini bermakna soalan-soalan yang berbentuk subjektif seperti yang biasa dikemukakan semasa peperiksaan akhir tidak disertakan.



## 1.5 Pengenalan

Peralatan atau media pendidikan baru sentiasa menjadi percubaan di dalam dunia pendidikan. Pelbagai metodologi dan teknik yang digunakan untuk menjadikan sesuatu sesi pembelajaran dan pengajaran itu lebih menarik dan mudah difahami oleh para pelajar. Usaha ini telah lama dilaksanakan oleh pelbagai pihak untuk pelbagai bidang serta peringkat umur pelajar. Hingga ke hari ini media pembelajaran interaktif telah disediakan sama ada secara *on-line* atau tidak.

Kursus WXES 1110, Sistem Pengendalian telah lama diajar di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaya. Ia merupakan kursus teras setiap jabatan di sini. Sebelum ini, kursus ini disampaikan secara tidak selaras. Ini kerana pensyarah yang mengajar sentiasa bertukar maka maklumat yang disampaikan kepada para pelajar mungkin tidak selaras. Dengan adanya sistem ini, masalah ini akan dapat diatasi.

Sistem yang terbaru kini pula mempraktikkan supaya setiap minggu diadakan tutorial bagi kursus tersebut dan ia akan disertakan dengan sesi kuliah. Pelajar-pelajar boleh mencapai soalan-soalan tutorial di laman web bagi kursus itu. Tutorial mestilah dihantar dan pada sesi tutorial walaupun markah tidak akan diberi. Jawapan-jawapan yang betul akan dibincangkan.

Kursus ini diikuti bukan saja oleh para pelajar tahun 1 malah ada juga yang dari tahun 2 dan tahun akhir. Ini mungkin kerana mereka terpaksa mengulang kursus berkenaan. Mengikut statistik, dianggarkan lebih kurang 40 orang pelajar akan mengulang kursus ini setiap semester ia ditawarkan. Ini juga mungkin terjadi



kerana para pelajar ini tidak memberi respon semasa sesi tutorial dijalankan. Fenomena ini terjadi mungkin kerana mereka tidak memahami konsep-konsep yang diajar semasa kuliah.

Berdasarkan buku panduan fakulti bagi sesi 2002/2003, objektif utama kursus ini adalah supaya di akhir kursus, para pelajar akan sekurang-kurangnya dapat menyatakan konsep serta menyenaraikan ciri-ciri utama sistem pengendalian bagi satu sistem pemprosesan tunggal.

Selain itu, objektif yang seterusnya adalah supaya para pelajar dapat menjelaskan struktur dalaman sistem pengendalian dan perlaksanaannya.

Berdasarkan sumber yang disebut di atas juga, didapati bahawa sinopsis bagi topik yang diterangkan di dalam modul ini adalah konsep proses, penjadualan proses, kebuntuan dan kebuluran serta keserentakan proses.

Buat masa ini, para pensyarah yang mengajar kursus WXES 1110 ini terdiri daripada 4 orang. Para pensyarah ini adalah pensyarah dari Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaya. Mereka adalah Pn Nazean Jomhari, En. Ali Fauzi, En. Nor Zaily, En. Mustapha Kamal dan En. Khalit Othman. Sebelum ini, iaitu pada sesi 2000/2001, terdapat juga pensyarah daripada Universiti Kebangsaan Malaysia, UKM, yang didatangkan khas untuk mengajar kursus ini. Mungkin pada ketika itu, tenaga pengajar adalah tidak mencukupi.

### ▪ Deskripsi Masalah

Apabila ditanya pada para pelajar yang pernah mengikuti kursus ini, kebanyakan daripada mereka mengatakan bahawa kursus ini agak sukar difahami terutamanya pada bab-bab yang teknikal, seperti “Pengurusan Pemprosesan” ini.

## ▪ Motivasi Projek

Kesukaran yang dihadapi oleh para pelajar di dalam menguasai kursus “Sistem Pengendalian” terutamanya di dalam topik-topik khusus seperti “Pengurusan Pemprosesan” ini telah mendapat perhatian para pensyarah. Ini terutamanya apabila statistik menunjukkan bahawa setiap tahun, sekurang-kurangnya 40 pelajar-pelajar akan mengulang kursus tersebut. Maka itulah yang menjadi motivasi kepada pembangunan projek ini dan adalah diharapkan dengan ini, persepsi-persepsi negatif tersebut tidak lagi timbul.

## **Bab 2 : Kajian Literasi**

### **2.0 Tujuan Kajian Literasi**

### **2.1 Ulasan Literasi “Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemproses”**

### **2.2 Kesukaran Yang Dikenalpasti dalam topik “Pengurusan Pemproses”**

### **2.3 Soal-selidik Tentang Pembelajaran Interaktif Bersama Pelajar**

### **2.4 Interaktiviti**

#### **2.4.1 Interaktiviti Dari Sudut Interaksi Manusia-Komputer (Human-Komputer Interaction, HCI)**

#### **2.4.2 Interaktiviti –Antaramuka WIMP dan Multimedia**

### **2.5 Kajian Masa Depan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran**

#### **2.5.1 Multimedia Interaktif, Satu Cara Komunikasi yang Berbeza dalam Pembelajaran**

### **2.6 Kesan Interaktiviti Dalam Pembelajaran**

### **2.7 Kajian ke Atas Sistem Yang Sedia Ada**

### **2.8 Analisa Perbandingan Sistem Lama dengan Sistem Baru (Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian - Pengurusan Pemproses)**

### **2.9 Sintesis Sistem Baru**

## 2.0 Tujuan Kajian Literasi

Kajian literasi merupakan satu bahagian penting dalam penulisan laporan projek ilmiah tahap akhir (WXES 3181). Ia akan dapat membenarkan kajian permasalahan yang dijalankan dilaksanakan dengan sistematik. Ianya meliputi kajian serta analisa ke atas sistem yang lama dengan sistem yang akan dibangunkan. Selain itu, sistem yang sedia ada juga akan dilihat secara langsung.

Ulasan literasi ini juga membolehkan pembangun mengkaji kekuatan dan kelemahan sistem yang sedia ada. Kajian literasi akan memberikan pembangun ide-ide baru tentang bagaimana untuk meningkatkan atau memperbaiki kelemahan serta memenuhi keperluan yang diperlukan.



## 2.1 Ulasan Literasi “Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemproses”

Menurut Gary Olsen didalam buku beliau yang bertajuk “Getting Started in Multimedia Design, program interaktif terbahagi kepada 4 bahagian iaitu:

- I. Persembahan (Presentations)
- II. Katalog
- III. CBT (Komputer Based Training)
- IV. Komputer Games

Persembahan dan CBT merangkumi sistem-sistem multimedia interaktif yang mempunyai mesej yang tersendiri yang ingin disampaikan kepada pengguna.

Interaktif berdasarkan kepada definisi yang diberikan oleh kamus on-line, [www.whatis.com](http://www.whatis.com), adalah dialog yang berlaku di antara manusia dan program komputer. Ia melibatkan intraksi di antara manusia dengan program tersebut semasa ia dilarikan.

Bagaimanapun, terdapat juga beberapa aplikasi yang tidak begitu menekankan intraksi dari pengguna secara detail. Semua bentuk input yang diberi oleh pengguna (klik pada butang, tekan kekunci dan sebagainya) adalah berbentuk interaksi yang dimaksudkan. Output yang diterima daripada program itu pula adalah input yang diberi oleh program kepada pengguna.

Pembelajaran interaktif pula bermaksud **proses pembelajaran yang** melibatkan suatu sistem atau program komputer yang dilarikan **semasa proses pengajaran** dijalankan. Ia menjadi interaktif kerana elemen-elemen multimedia **yang** terdapat pada program tersebut.. Multimedia terdiri daripada kombinasi elemen-elemen seperti teks, grafik, bunyi serta klip-klip video.

Multimedia yang diaplikasikan dalam suatu pembelajaran interaktif akan membuatkan program berkomunikasi dengan pengguna semasa ia dilarikan. Dengan cara ini, mesej yang ingin disampaikan akan lebih menarik perhatian pengguna. Berikut adalah definisi media ineteraktif oleh Allyn J Radford dari article beliau "Future Of Multimedia in Education"...

**“ Interactive media-** *This term is used because it is independent of the distribution mechanism (CD-ROM, World Wide Web, etc.) and carries with it the most important dimension, interactivity, without the requirement for multiple media types.”*

(**Allyn J Radford** , Senior Research Fellow in the Faculty of Art, Design and Communication di University in Melbourne, Australia.)

Maka, dengan itu dapatlah dirumuskan di sini bahawa “Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian – Pengurusan Pemproses” bermaksud pembelajaran kursus “Sistem Pengendalian” bagi tajuk “Pengurusan Pemprosesan” dengan menggunakan program atau sistem interaktif yang mengandungi elemen-elemen multimedia didalamnya.

## 2.2 Kesukaran Yang Dikenalpasti dalam Topik

### “Pengurusan Pemprosesan”

Di dalam menguasai kursus “Sistem Pengendalian”, terutamanya bagi tajuk “Pengurusan Pemproses”, pelajar haruslah mempunyai perkara-perkara berikut iaitu:

- Kefahaman tentang konsep-konsep bagi topik tersebut
- Mengingati cara pengiraan bagi setiap algoritma penjadualan
- Mengingati formula pengiraan yang terlibat

Topik “Pengurusan Pemprosesan” ini boleh dibahagikan kepada beberapa bahagian utama seperti berikut:

- Pengenalan (menceritakan bagaimana pemproses memperuntukkan CPU kepada tugas ataupun ‘job’)
- Terminologi-terminologi penting (program, proses, ‘thread of control’, Blok kawalan proses, pemproses etc.)
- Penjadual Tugas dan Penjadual Proses
- Kitaran CPU dan I/O
- Pengurus Proses
- Status Tugas (Job) dan Proses (tentang 5 keadaan tugas yang melalui sistem : HOLD, READY, WAITING, RUNNING, FINISHED)
- Polisi Penjadualan Proses (Polisi Penjadualan Preemptif dan Bukan Preemptif )
- Pengurusan Gangguan (Interrupt Handler)
- Algoritma Penjadualan Proses (FCFS, Round Robin, Penjadualan Keutamaan (Priority), SJN, SRT, ‘Multiple Level Queues’)



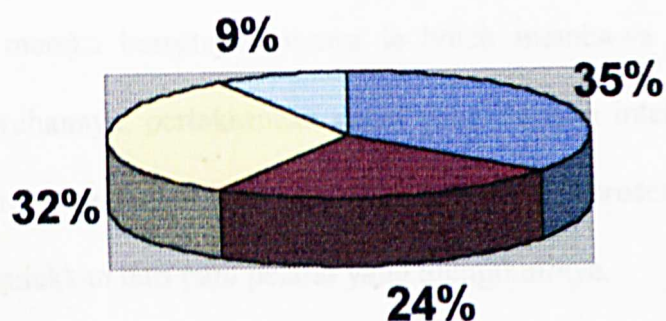
Daripada bahagian-bahagian tersebut terdapat beberapa formula pengiraan yang perlu diingati oleh para pelajar bagi menyelesaikan soalan-soalan yang berbentuk penyelesaian masalah untuk sesuatu 'Algoritma Penjadualan Proses'. Antaranya ialah,

- Cara pengiraan 'Turn-around Time'
- Cara penentuan peruntukan CPU bagi pemprosesan suatu turutan tugas-tugas(jobs) mengikut sesuatu algoritma tertentu



## 2.3 Soal-selidik Tentang Pembelajaran Interaktif Bersama

### Pelajar



- Pernah guna pakej, setuju
- Tidak pernah guna pakej, setuju
- Pernah guna pakej, kurang pasti
- Tidak pernah guna pakej, kurang pasti

RAJAH 2.1

Carta pai diatas menunjukkan hasil kajian soal-selidik yang dilakukan ke atas para pelajar yang mengikuti kursus WXES 1110, "Sistem Pengendalian" bagi semester 1 sesi 2002/2003 baru-baru ini. Para responden tersebut terdiri daripada pelajar-pelajar Sarjana Muda Sains Komputer serta para pelajar Sarjana Muda Teknologi Maklumat tahun 1. Borang soal-selidik tersebut ada disertakan di bahagian lampiran.

35% daripada jumlah responden iaitu seramai 50 orang, pernah menggunakan pakej pembelajaran interaktif sebelum ini dan mereka bersetuju bahawa pakej-pakej sedemikian mampu meningkatkan ciri-ciri komprehensif para pelajar di dalam sesebuah mata pelajaran.

32% daripada jumlah responden pula pernah menggunakan pakej pembelajaran interaktif sebelum ini tetapi kurang yakin tentang keefektifannya di dalam meningkatkan kefahaman pelajar bagi sesuatu mata pelajaran.

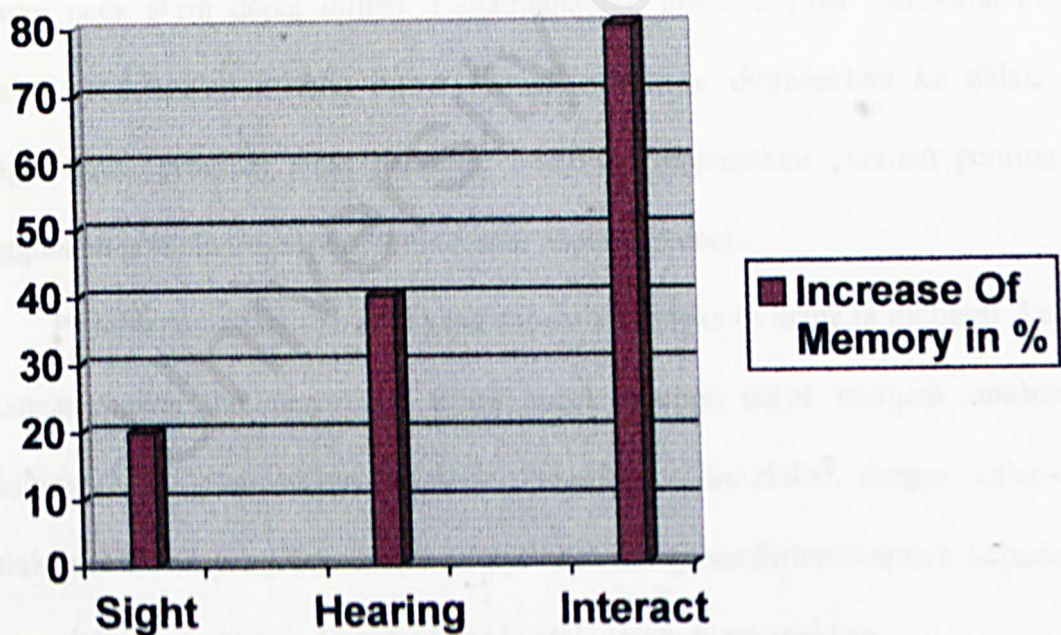
9% pelajar tidak pernah menggunakan pakej pembelajaran interaktif sebelum ini dan mereka tidak bersetuju bahawa ia boleh membawa manfaat kepada pelajar.

24% lagi tidak pernah menggunakan pakej pembelajaran interaktif sebelum ini tetapi mereka bersetuju bahawa ia boleh membawa manfaat kepada pelajar. Secara keseluruhannya, pelaksanaan pakej pembelajaran interaktif bagi kursus WXES 1110 , Sistem Pengendalian bagi topik Pengurusan Pemprosesan ini, mendapat sambutan yang menggalakkan dari para pelajar yang mengikutinya.

## 2.4 Interaktiviti

Tidak dapat dinafikan bahawa interaktiviti adalah hasil daripada sesuatu aplikasi multimedia yang berjaya. Ini dinyatakan sendiri oleh 2 orang penulis tempatan terkenal yang menulis buku bertajuk “The Multimedia Sourcebook : Volume 2 Multimedia Authoring & Web Publishing, iaitu Neo Mai dan Ken Neo TK.

Menurut kajian yang mereka jalankan juga, pengguna didapati mengingati 20% daripada apa yang mereka lihat, 40% daripada apa yang mereka dengar, tetapi 80% daripada apa yang berinteraksi dengan mereka. Inilah bukti betapa efektifnya pembelajaran interaktif. Maka dengan itu, tidak salah jika dikatakan bahawa lebih banyak penglibatan pengguna dengan sesuatu aplikasi, semakin kuat ingatan mereka akan informasi yang disampaikan kepada mereka melalui persembahan multimedia misalnya.



- Peningkatan memori manusia terhadap sesuatu maklumat yang diterima melalui 3 cara utama, melihat, mendengar, dan interaksi antara manusia dengan maklumat yang diterima.

RAJAH 2.2



## 2.4.1 Interaktiviti Dari Sudut Interaksi Manusia-Komputer (Human-Komputer Interaction, HCI)

Interaksi manusia dengan dunia luar berlaku melalui penerimaan dan penghantaran informasi : input dan output. Di dalam interaksi dengan komputer pula, pengguna menerima informasi yang dikeluarkan oleh komputer, dan kemudian memberi maklumbalas dengan memberi input kepada komputer. Ini bermakna, input pengguna adalah output komputer dan sebaliknya.

Input bagi manusia berlaku melalui penerimaan maklumat oleh pancaindera dan output pula dikawal oleh efektor-efektor. Di dalam HCI, 3 pancaindera manusia yang paling dititikberatkan adalah penglihatan, pendegaran, dan sentuhan.

Interaksi dengan sistem merangkumi penerimaan informasi secara visual, di mana paparan pada skrin dapat dilihat. Bagaimanapun, manusia juga menerima maklumat melalui pendengaran apabila bunyi “beep” misalnya, dimasukkan ke dalam sistem sebagai tanda program telah berakhir. Sentuhan memainkan peranan penting dalam penggunaan perkakasan seperti tetikus atau papan kekunci..

Penglihatan adalah aktiviti yang sangat kompleks di mana ia meliputi kekangan-kekangan fizikal dan perceptual tetapi masih mampu untuk menjadi sumber utama meklumat bagi kebanyakan manusia. Penglihatan dimulakan dengan cahaya. Mata adalah meknisma yang menerima cahaya dan mengtransformasikannya kepada bentuk tenaga elektrik yang akan dihantar kepada otak untuk diterjemahkan.

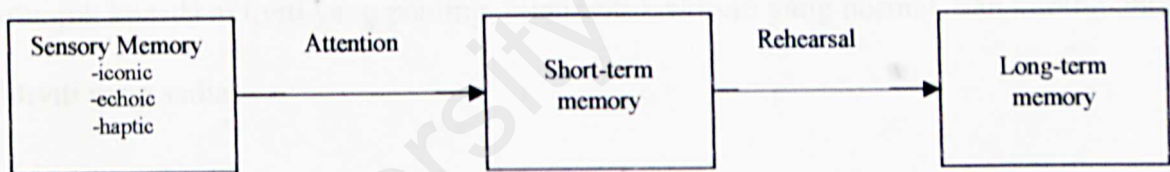
Pendengaran dilihat sebagai sekunder kepada penglihatan tetapi manusia sering tidak dapat melihat fakta ini secara jelas. Keupayaan mendengar juga dapat menterjemahkan maklumat misalnya bunyi kereta yang bergerak dari suatu arah dan



menuju ke arah yang lain dapat dianggarkan dengan mendengar bunyi yang dihasilkan. Jika penglihatan bermula dengan cahaya, pendengaran pula bermula dengan getaran udara atau gelombang bunyi. Sistem auditori manusia mampu menapis bunyi yang diterima, menyebabkan kadangkala kita mampu mendengar nama kita dipanggil walaupun di persekitaran yang bising.

Akhir sekali, sentuhan atau persepsi heptic (haptic perception) membekalkan manusia dengan informasi penting tentang persekitaran di sekeliling mereka. Misalnya antaramuka Braille adalah sumber utama bagi interaksi untuk sesetengah pengguna.

Memori manusia terbahagi kepada tiga bahagian iaitu sensory memory, short-term memory, dan long-term memory. Hubungan di antara ketiga-tiganya ditunjukkan di bawah :



- Hubungan antara jenis-jenis memori manusia

**RAJAH 2.3**

‘Sensory memory’ bertindak sebagai penimbal (buffer) untuk menerima stimulasi melalui pancaindera. Ia mengandungi 3 bahagian iaitu iconic(dari penglihatan), echoic(dari pendengaran), dan haptic( dari sentuhan).

Mengkaji semua ciri-ciri ini adalah penting untuk pembangun memahami tuntutan sebenar sebuah perisian multimedia. Hasil daripada kajian sebegini adalah lahirnya bidang ergonomik.

Ergonomik, adalah kajian tentang ciri-ciri fizikal sesuatu interaksi dari sudut rekabentuk antaramuka, kedudukan butang, jenis tulisan dan warna yang sesuai digunakan.

Menurut kajian ini, paparan yang kritikal mesti berada di paras mata untuk memudahkan pembacaan. Pencahayaan mesti disusun untuk mengelakkan ketidakseimbangan dan paparan yang tidak senang dipandang. Butang-butang kawalan mesti diletakkan mengikut kumpulan mereka supaya pencapaiannya lebih mudah dilakukan oleh pengguna. Ruang di antara setiap butang juga mesti mencukupi supaya pengguna tidak menghadapi kesukaran menggunakannya.

Warna yang digunakan juga perlu disesuaikan dengan keadaan-keadaan konvensional misalnya, warna merah, hijau, dan kuning sering dikaitkan dengan arahan untuk berhenti (stop), mula (go), dan sedia (standby). Maka merah sesuai untuk menjadi petunjuk kepada aktiviti yang penting, hijau untuk aktiviti yang normal, dan kuning untuk aktiviti yang sedia.

## **2.4.2 Interaktiviti – Antaramuka WIMP dan Multimedia**

Apakah yang membuatkan multimedia sangat berbeza daripada media lain seperti suratkhobar, buku dan video? Jawapannya adalah interaktiviti. Sifat interaktiviti yang tidak linear juga membenarkan pengguna membuat navigasi ke mana sahaja di dalam program yang dilarikan dan sekaligus menyerap sebanyak mungkin informasi yang dipaparkan dalam pelbagai cara persembahan. Ia menjadikan sesuatu proses pembelajaran itu lebih unik, menyeronokkan serta menarik.

Antaramuka WIMP(*windows, icons, menus, pointers*) adalah satu lagi elemen aplikasi interaktif. Windows atau tetingkap biasanya *mengandungi teks* atau grafik-grafik dan boleh dikawal saiznya (*minimize* atau *maximize*). Kebiasaannya, apabila terdapat lebih daripada satu tetingkap, ia akan disusun secara bertindih (*cascading*). Icons adalah gambar-gambar kecil yang mewakili sesuatu tetingkap yang tertutup. Pointers adalah penunjuk yang mewakili pergerakan perkakasan seperti tetikus. Menu mewakili senarai operasi atau perkhidmatan yang boleh dilakukan oleh sistem.

Interaktiviti dan multimedia semakin menjadi sinonim di dalam dunia teknologi hari ini. Multimedia telah menambahkan satu lagi dimensi baru kepada cara manusia bertukar ide dan komunikasi antara manusia. Ia juga telah mewujudkan teknik yang mengintegrasikan teks, grafik, bunyi, dan animasi kepada mesej dalam bentuk elektronik. Elemen-elemen ini menyokong mesej yang disampaikan supaya mendapat perhatian aural dan visual pengguna disamping ciri-ciri WIMP yang disertakan.



## 2.5 Kajian Masa Depan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran (Allyn J Radford)

Kebanyakan pembelajaran yang berasaskan komputer di alaf baru ini sama ada berdasarkan web ataupun CD-ROM, masing-masing menggunakan ciri-ciri interaktif yang telah dibincangkan sebelum ini. Mengapakah interaktif di dalam pembelajaran menjadi pilihan para pembangun modul-modul pembelajaran tersebut? Apakah masa depan sebenar pembelajaran interaktif yang secara amnya kita ketahui mengandungi elemen-elemen multimedia?

Bersama Allyn J Radford di dalam kajian beliau yang bertajuk “Future Of Multimedia in Education”, fakta-fakta ini disingkap untuk mengetahui kebenarannya.

### ☞ **Fakta 1:**

*“By mid-1996 there were over 2000 courses already offered on the World Wide Web (Tapscott, 1996). That number has been growing steadily as strategic plans of universities and educational governance bodies worldwide...”*

Fakta di atas menunjukkan kepentingan yang disedari oleh pelbagai pihak institusi pendidikan akan kebaikan pembelajaran berasaskan komputer. Menurut Allyn J Radford lagi, kebanyakan daripada kursus-kursus yang ditawarkan tersebut adalah bersifat media interaktif. Ini bermakna, elemen multimedia hadir di dalamnya.



### **Fakta 2:**

*"The Gartner Group has predicted that "By 2001, **more than 75%** of traditional US colleges and universities will use distance-learning technologies and techniques in one or more 'traditional' academic programs" and cite a 0.9 probability (Zastrocky, 1997)."*

Fakta ini pula menunjukkan bahawa teknik pembelajaran baru diperlukan dengan segera di dalam dunia pendidikan masa kini. Sebagai contoh, pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi terkini yang semakin berkembang.

### **Fakta 3:**

*"Dolence and Norris (1995) point out that the growth in demand for new learning opportunities resulting from the combined factors of work force growth and the requirements for lifelong learning in an information driven society will create a demand that cannot be resourced through traditional methods."*

Fakta ini pula menjadi bukti bahawa generasi di alaf baru ini semakin menuntut kepada penggunaan teknologi yang lebih sofistikated di dalam pembelajaran mereka. Mungkin mereka beranggapan, kefahaman mereka akan diperbaiki dengan cara tersebut. Dan seperti yang dibuktikan melaui rajah 2.21, nilai interaktiviti dalam penerimaan maklumat dapat meningkatkan 80% memori manusia terhadap maklumat tersebut.

## **2.5.1 Multimedia Interaktif, Satu Cara Komunikasi yang Berbeza dalam Pembelajaran**

Multimedia memerlukan pemikiran kreatif dan pembangunan yang berlaku secara berterusan pada beberapa proses yang berlainan. Memandangkan ia adalah kombinasi seni dan sains, ia juga adalah satu gabungan beberapa teknologi yang berbeza - pengaturcaraan, video, dan audio. Terdapat banyak faktor yang menghasilkan produk multimedia iaitu grafik yang baik, pengaturcaraan yang inovatif, dan operasi yang lancar. Apa yang perlu adalah pengguna mesti merasakan bahawa mereka adalah sebahagian daripada program tersebut dan mereka seakan lupa bahawa mereka sebenarnya sedang berinteraksi dengan sebuah mesin. Multimedia adalah media visual maka kejayaannya bergantung kepada kemahiran visual pembangun.

Multimedia boleh menyumbangkan banyak nilai positif dalam perkhidmatan-perkhidmatan yang berbentuk intensif pengetahuan seperti pendidikan yang dibantu oleh komputer, latihan, penerbitan elektronik ataupun telepemasaran.

Secara khususnya, di dalam pendidikan yang berasaskan komputer, multimedia didapati boleh memperbaiki pembelajaran para pelajar yang menggunakannya dan juga meningkatkan pemahaman mereka, serta membenarkan pembentukan minat dan motivasi untuk mereka mendalami kursus tersebut. Ini adalah fakta yang dimuatkan oleh Jacob L. Cybulski dari Jabatan Sistem Maklumat University of Melbourne, Parville, Australia, di dalam kertas kerja beliau yang bertajuk “Teaching Systems Analysis and Design Problem Solving with Interactive Multimedia and Patterns”.

Menurutnya lagi, walaupun hanya dengan persembahan-persembahan multimedia yang mudah misalnya dengan hanya menggunakan perisian Microsoft PowerPoint untuk

merekabentuk sebuah persembahan, keefektifan metodologi pengajaran tradisional masih boleh ditingkatkan kerana penggunaan bunyi, warna dan animasi-animasi yang ringkas.



## 2.6 Kesan Interaktiviti Dalam Pembelajaran

Multimedia menstimulasikan sistem visual serta auditory pengguna disamping menyeronokkan pengguna menimba maklumat. Apa yang lebih penting adalah, pengguna berpeluang mempelajari ide-ide utama yang ingin disampaikan dengan lebih efektif dan komprehensif. Kajian menunjukkan bahawa pembelajaran interaktif adalah antara metodologi pembelajaran yang terbaik iaitu hampir **75% kadar penyerapan maklumat** boleh dicapai oleh pelajar melalui penggunaanya dalam sistem pendidikan, berbanding hanya **30%** sahaja apabila kuliah konvensional yang berdasarkan teks dilaksanakan (Gary Olsen, 1997).

Impak-impak positif aplikasi multimedia interaktif dalam pendidikan adalah seperti berikut :

- I. Meningkatkan kadar produktiviti
- II. Meningkatkan kadar pembelajaran
- III. Kawalan kadar pembelajaran
- IV. Pasaran yang lebih meluas
- V. Mudah-alih ( jika ia disimpan di dalam media storan seperti CD-ROM)

Dari sudut pembelajaran, peningkatan kadar pembelajaran yang dimaksudkan termasuklah kemudahan-kemudahan seperti kebolehan untuk klik pada hypertext links, butang-butang, untuk melihat video ataupun animasi serta mendengar bunyi. Pengguna mampu mengawal kadar pembelajaran mereka misalnya dengan tidak mengklik pada bahagian-bahagian paparan yang mengandungi maklumat yang mereka telahpun fahami. Ini bermakna, masa dapat dijimatkan.



Multimedia juga dapat memperlihatkan sesuatu konsep itu dalam bentuk visual kepada pengguna, sekaligus memberi kefahaman yang diperlukan oleh pengguna. Dengan multimedia, kuasa interaktiviti semakin meningkat kerana maklumat boleh dimanipulasikan menjadi lebih menarik dan mudah untuk difahami.

## 2.7 Kajian ke Atas Sistem-sistem Yang Sedia Ada

Terdapat tiga sistem yang serupa konsepnya dengan sistem yang akan dibangunkan ini. Ketiga-tiga sistem tersebut adalah

### 1. ExploreMath.com

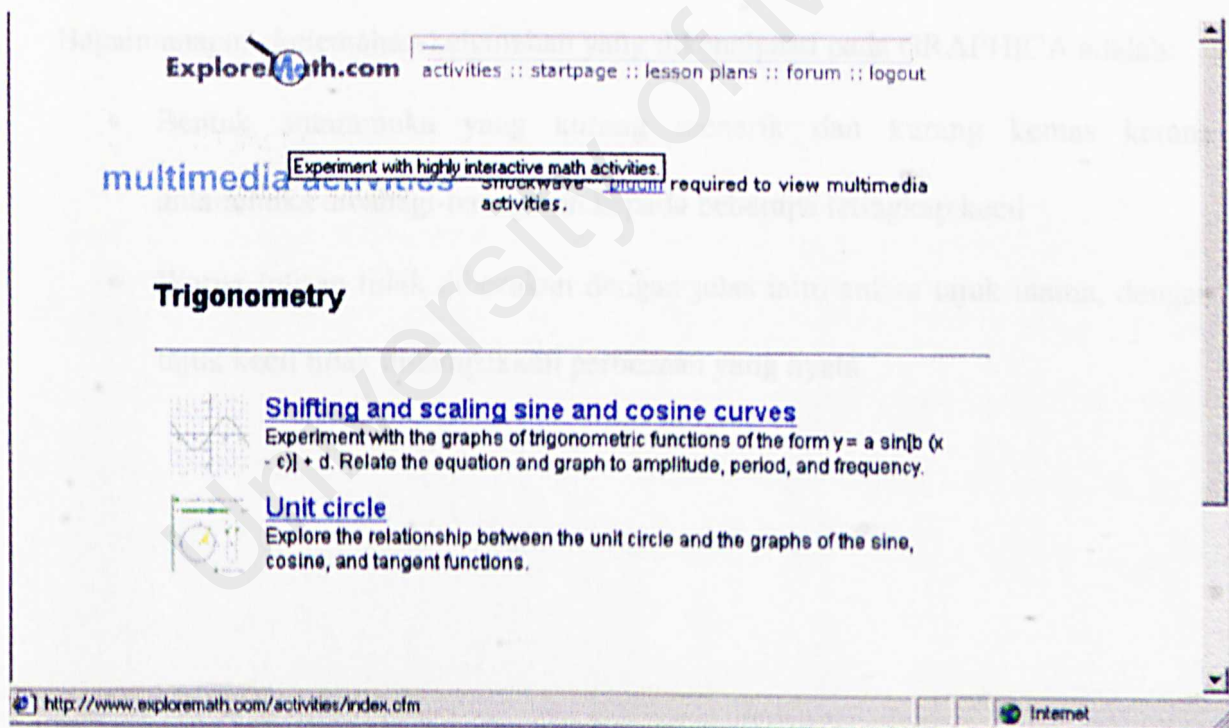
Perisian multimedia interaktif ini dibina untuk mengajar subjek matematik secara multimedia interaktif. Perisian ini dipecah-pecahkan kepada beberapa modul-modul kecil mengikut topik yang akan diajar.

Perisian 'authoring tool' yang digunakan adalah Macromedia Flash dan Macromedia Shockwave diperlukan untuk meletakkannya di laman web ExploreMath.com tersebut. Pakej yang terdapat dalam koleksi laman web Explore ini sebenarnya merangkumi subjek matematik serta sains. Laman web yang menagajar subjek sains ialah ExploreScience.com. Antara ciri-ciri perisian ini ialah;

- Memerlukan pendaftaran keaahlian sebelum boleh digunakan
- Ia boleh dicapai secara on-line
- Mempunyai nota-nota yang berformatkan fail-fail pdf (Acrobat Reader) sebagai rujukan pengguna
- Sesi makmal yang mempunyai program interaktif yang membolehkan pengguna menginputkan nilai-nilai tertentu dan membuat pengiraan secara automatik menggunakan perisian
- Pengguna boleh menyertai forum yang disediakan untuk berbincang tentang masalah mereka mempelajari sesuatu topik di ExploreMath.com dengan pengguna-pengguna yang lain.

Bagaimanapun, terdapat beberapa kekurangan yang saya kenalpasti pada program yang disediakan oleh ExploreMath.com ini, yang dikatakan sebagai satu program interaktif iaitu:

- Ia tidak mengandungi nilai-nilai ataupun elemen multimedia lain seperti bunyi dan animasi
- Warna yang digunakan bagi sesuatu persembahan interaktif kelihatan kurang menarik kerana 2 pilihan warna sahaja yang digunakan dan warna pilihan itu iaitu hijau tua, kelihatan agak membosankan
- Nilai “explainability” yang kurang mungkin akan menyebabkan pelajar yang lemah dalam matematik menghadapi kekeliruan.



- **RAJAH 2.4** - Antaramuka EXPLORE MATH.com



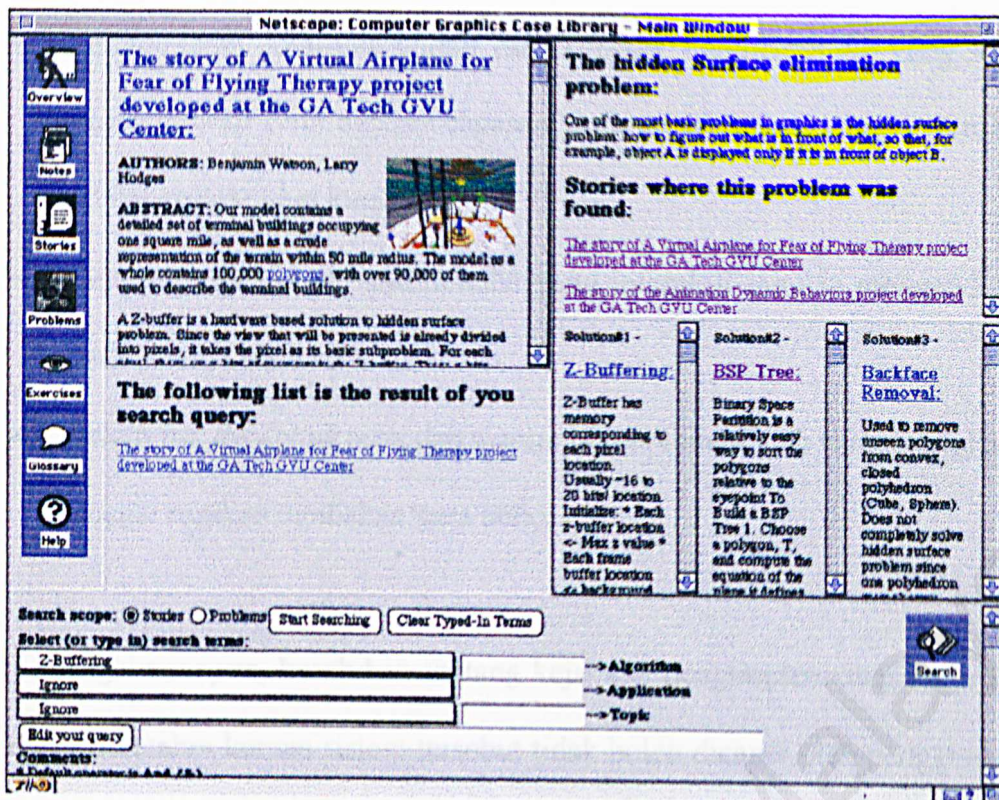
## 2. GRAPHICA

GRAPHICA dibina untuk mengajar kursus **Grafik Komputer**. Ia dikhususkan khas untuk pelajar-pelajar ijazah yang mengikuti kursus itu. Antara beberapa ciri yang terdapat pada GRAPHICA ialah:

- Mengandungi nota-nota yang dikatakan bersifat interaktif yang boleh dilihat oleh pengguna
- Nota-notanya mengandungi unsur-unsur animasi, video, dan kuiz-kuiz interaktif
- Menggunakan internet sebagai platform pencapaiannya kepada pengguna
- Mengandungi modul-modul soalan-soalan latihan
- Mengandungi 'Story Library' yang memuatkan isu-isu semasa bidang komputer grafik.

Bagaimanapun, kelemahan-kelemahan yang dikenalpasti pada GRAPHICA adalah:

- Bentuk antaramuka yang kurang menarik dan kurang kemas kerana antaramuka dibahagi-bahagikan kepada beberapa tettingkap kecil
- Warna tulisan tidak dibezakan dengan jelas iaitu antara tajuk utama, dengan tajuk kecil tidak dinampakkan perbezaan yang nyata.



- **RAJAH 2.5 - Antaramuka GRAPHICA**

### 3. Teacher's MATE

Teacher's MATE ( Multimedia-Assisted Teaching Environment) yang dibangunkan oleh Jacob L. Cybulski dari Jabatan Sistem Maklumat University of Melbourne, Parville, Australia pada tahun 1998, adalah bertujuan untuk membantu para pensyarah dan tutor di University of Melbourne yang mengajar kursus "Sistem Analisis and Design" supaya sesi pembelajaran kursus tersebut menjadi lebih efisien dan efektif. Ciri-ciri Teacher's MATE ialah:

- Disimpan dalam bentuk CD-ROM dan juga diletakkan di laman web rasmi bagi Jabatan Sistem Maklumat universiti tersebut.



- Mengandungi nota-nota kuliah yang ringkas, contoh-contoh yang sesuai, soalan-soalan tutorial serta tugas-tugas yang dicadangkan sebagai aktiviti tambahan pelajar-pelajar bagi kursus itu.
- Mengandungi ciri-ciri multimedia yang interaktif iaitu ia mengandungi animasi, grafik, bunyi serta teks.
- Selain itu, *hyperlink texts* dan alamat laman-laman web yang berkaitan disertakan sebagai rujukan tambahan para pelajar.

Bagaimanapun, kesahihan tentang kejayaan pengimplementasian projek ini tidak dapat diketahui kerana sistem tersebut tidak boleh dicapai oleh pengguna yang bukan terdiri daripada para pelajar universiti tersebut.



## 2.8 Analisa Perbandingan Sistem Lama dengan Sistem Baru (Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian)

Sistem lama bagi pengajaran kursus Sistem Pengendalian di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaya, adalah berbentuk sesi kuliah yang konvensional.

Konvensional disini merujuk kepada keadaan kuliah yang biasanya dijalankan di fakulti tersebut iaitu persembahan nota-nota kuliah pensyarah disediakan dalam bentuk slaid-slaid, menggunakan perisian Microsoft PowerPoint. Soalan-soalan tutorial ringkas atau kuiz tidak disertakan selepas persembahan slaid-slaid untuk merumuskan konsep-konsep yang telah dipelajari. Kuliah yang berkonsepkan teks semata-mata sangat membosankan dan ini akan melemahkan konsentrasi pelajar-pelajar terhadap kuliah tersebut.

Selain itu, sesi kuliah yang konvensional ini menjadikan suasana pembelajaran agak bosan terutamanya bagi tajuk-tajuk yang berbentuk teknikal seperti Pengurusan Pemprosesan ini. Slaid-slaid kuliah pula kelihatan kurang menarik. *[Sila lihat lampiran slaid-slaid kuliah yang dimaksudkan di bahagian lampiran].*

Akhirnya, pelajar-pelajar seakan-akan hilang tumpuan dan konsentrasi semasa sesi kuliah. Kesannya, objektif kursus mungkin tidak berjaya dicapai. Impaknya dari ini, ialah, setiap tahun jumlah para pelajar yang mengulang kursus ini masih tidak dapat diminimumkan lagi, iaitu seramai 40 orang.

Kursus tersebut adalah kursus yang mempunyai 3 jam kredit maka sesi kuliah mengambil masa 2 jam dalam seminggu manakala sesi tutorial mengambil masa sejam setiap minggu. Pelajar-pelajar boleh mencapai soalan-soalan tutorial

di laman web bagi kursus itu. Tutorial mestilah dihantar dan pada sesi tutorial walaupun markah tidak akan diberi. Jawapan-jawapan yang betul akan dibincangkan semasa sesi tutorial.

Buku rujukan utama yang digunakan untuk kursus ini adalah buku yang ditulis oleh Ida M. Flynn & Ann McIver Mc Hoes, Understanding Operating Systems. 2<sup>nd</sup> ed., International Thomson Publishing, 1997.

Dengan wujudnya nanti modul Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian ini nanti, persembahan nota-nota kuliah bagi kursus tersebut akan berubah bentuk dari segi cara penyampaian, iaitu, ia akan kelihatan lebih sofistikated dan menarik untuk dipelajari.

## 2.9 Sintesis Sistem Baru

Hasil daripada kajian-kajian yang dijalankan ke atas sistem lama bagi pembelajaran kursus Sistem Pengendalian ini didapati terdapat beberapa kelemahan. Begitu juga dengan kajian yang dijalankan ke atas sistem-sistem yang sedia ada. Justeru itu, wujudlah ide baru iaitu Modul Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian ini yang akan cuba untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang ada. Ia juga diharapkan dapat menyatu-padukan kelebihan-kelebihan yang wujud.

Pakej ini akan menambahkan ciri-ciri baru yang akan menjadikannya lebih menarik dan mudah digunakan. Antara ciri-ciri yang terdapat pada pakej ini adalah seperti berikut :

### Penyediaan Soalan-soalan Latihan

(soalan-soalan tersebut adalah berbentuk objektif yang menguji kefahaman pengguna tentang kuliah yang telah disampaikan)

### Penyediaan Nota

(nota adalah berdasarkan silibus yang ditetapkan oleh pensyarah, dan berpandukan topik Pengurusan Pemprosesan sahaja)

### Dibangunkan dengan Perisian Multimedia Flash MX

(ia akan dibangunkan menggunakan perisian Macromedia Flash MX, iaitu 'authoring tool' yang terbaru daripada Macromedia )



## Proses Penerangan Jawapan Tutorial

(jawapan diterangkan oleh perisian **interaktif dengan ringkas**)

## Antaramuka yang Menarik

(modul ini memaparkan antaramuka yang menarik dan kemas, dengan kebolegunaan yang tinggi)

## Menambah Ilmu Pengetahuan

(pada ikon-ikon atau *hyperlink texts* yang tertentu, maklumat tambahan disertakan sebagai rujukan untuk memperluaskan skop pembelajaran pelajar)

## **Bab 3 : Metodologi & Fasa Analisis**

### **3.1 Pendekatan Pembangunan**

#### **3.1.1 Mengapa Model Prototaip Dipilih?**

### **3.2 Model Prototaip**

### **3.3 Kebaikan-kebaikan Model Prototaip**

### **3.4 Kaedah-kaedah Penyelidikan**

### **3.5 Analisa Keperluan**

#### **3.5.1 Mengenalpasti keperluan sistem**

#### **3.5.2 Keperluan fungsian**

#### **3.5.3 Keperluan bukan fungsian**

### **3.6 Penentuan konsep sistem**

### **3.7 Penentuan Peralatan dan Perisian Pembangunan**

#### **3.7.1 Perkakasan**

#### **3.7.2 Perisian**

#### **3.7.3 Flash MX dan Bahasa Pengaturcaraan**

##### **3.7.3.1 Pengenalan Actionscript**

##### **3.7.3.2 Asal Bahasa Pengaturcaraan Actionscript**

##### **3.7.3.3 Bentuk Aliran Sesebuah Skrip Dalam Actionscript**

##### **3.7.3.4 Terminologi-terminologi Actionscript**

##### **3.7.3.5 Antaramuka Panel 'Actions' Untuk Menulis Aturcara Actionscript**

### 3.1 Pendekatan Pembangunan

Metodologi-metodologi proses pembangunan perisian adalah sebagai abstrak-abstrak yang boleh digunakan untuk menerangkan pendekatan-pendekatan yang berbeza yang digunakan dalam pembangunan sesebuah perisian (Sommerville, 2001).

Metodologi mesti dipilih sebagai pendekatan pembangunan supaya langkah-langkah pembangunan suatu sistem itu lebih sistematik. Dalam pembangunan modul ini, kaedah atau metodologi yang dipilih adalah metodologi pemprototaipan, atau “Prototyping Model”.

#### 3.1.1 Mengapa Model Prototaip Dipilih?

Model prototaip dipilih sebagai metodologi pemodelan proses pembangunan sistem ini kerana ia ringkas dan mudah tetapi mempunyai skop langkah-langkah pembangunan yang menyeluruh.

Selain itu, ia dapat membenarkan semua atau sebahagian daripada sistem dibina dengan cepat untuk memahami isu-isu yang timbul supaya pembangun, pengguna dan pelanggan mempunyai pemahaman yang sama.

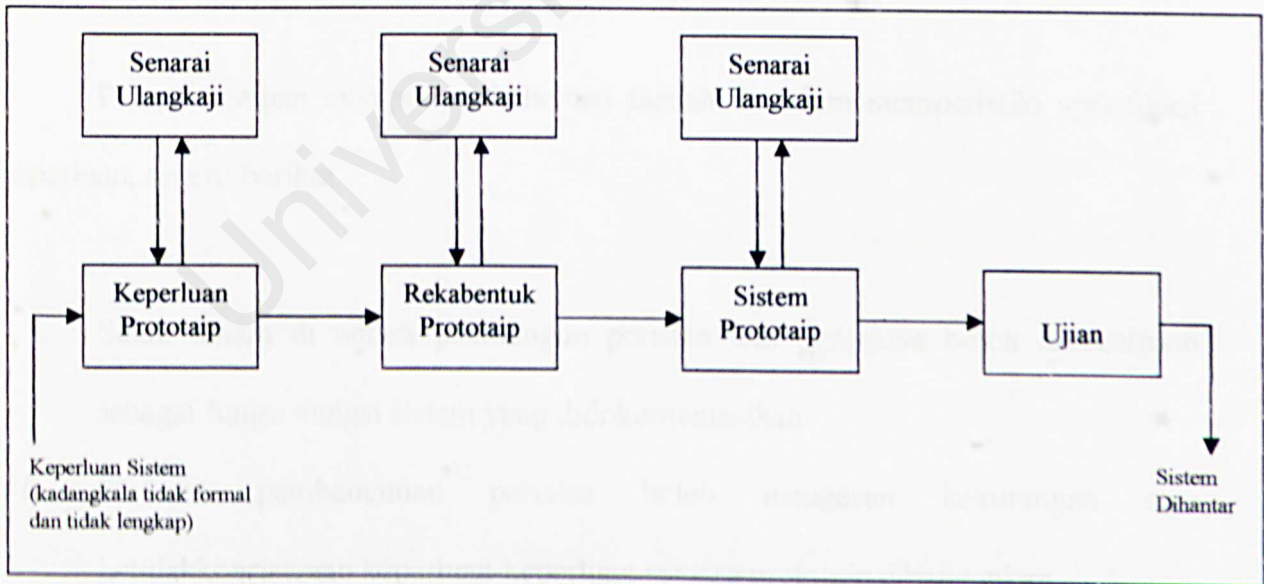


### 3.2 Model Prototaip

Prototaip bermaksud versi inisial ,(initial), **sesebuah perisian** atau sistem yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, mencuba rekabentuk yang dipilih dan secara umumnya mengesan masalah-masalah yang timbul serta menyelesaikannya (Sommerville, 2001).

Pembangunan yang cepat **sesebuah prototaip** adalah sangat penting untuk membenarkan pengguna mengeksperimen prototaip seawal mungkin dalam proses pembangunan perisian atau sistem. Ini adalah supaya, jika terdapat apa-apa tambahan di dalam keperluan ataupun pembatalan sesetengah daripadanya, ianya dapat dilaksanakan dengan cepat dan tidak perlu mengambil masa yang terlalu lama.

Berikut adalah model prototaip:



▪ Model Prototaip

RAJAH 3.1

### 3.3 Kebaikan-kebaikan Model Prototaip

Pemprototaipan perisian menyokong 2 aktiviti proses kejuruteraan keperluan:

a) Pentahkikan keperluan

Pemprototaipan sistem membenarkan pengguna mengeksperimen cara sistem berfungsi. Mereka akan mendapat ide-ide baru tentang keperluan dan kelemahan sistem boleh dikesan. Mereka mungkin akan meminta keperluan-keperluan baru.

b) Pengesahan keperluan

Prototaip akan dapat menunjukkan beberapa kesilapan atau kekurangan di dalam keperluan-keperluan yang ditetapkan oleh pengguna. Spesifikasi sistem mungkin akan diubah untuk mengikut perubahan-perubahan kefahaman pengguna terhadap keperluan-keperluan sistem.

Pemprototaipan mempunyai beberapa faedah di dalam memperbaiki spesifikasi keperluan, seperti berikut:

- i. Salah faham di antara pembangun perisian dan pengguna boleh dikenalpasti sebagai fungsi-fungsi sistem yang didokumentasikan
- ii. Staf-staf pembangunan perisian boleh mengesan kekurangan atau ketidakkonsistenan keperluan-keperluan semasa prototaip dibangunkan.

- iii. Sistem yang berfungsi dengan baik, dihantar atau disiapkan dengan cepat dapat dihasilkan bagi mendemonstrasikan kesauran dan kegunaan sebenar aplikasi untuk pengurusan.
- iv. Prototaip boleh dijadikan asas untuk penulisan spesifikasi bagi sistem yang berkualiti.

Walaupun sesebuah prototaip kebiasaannya menjurus kepada tujuan memperbaiki spesifikasi-spesifikasi sistem, ia juga menyumbang kepada beberapa perkara lain (Ince and Hekmatpour, 1987) :

a) Latihan pengguna

Sistem prototaip boleh digunakan untuk melatih pengguna sebelum sistem sebenar dihantar.

b) Ujian Sistem Prototaip

Prototaip boleh diuji berulang kali, pada mana-mana keadaan prototaip itu. Jika sistem tidak bermasalah, keputusan ujian hendaklah sama pada setiap ujian yang dijalankan.

Di dalam kajian yang dijalankan ke atas 39 projek pemprototaipan yang berlainan, Gordon dan Biemen (1995) mendapati faedah-faedah sampingan penggunaan pemprototaipan di dalam proses perisian iaitu (Sommerville, 2001):



- i. Kegunaan (usability) sistem boleh diperbaiki
- ii. Sistem yang dihasilkan lebih menepati kehendak pengguna
- iii. Kualiti rekabentuk dapat diperbaiki
- iv. Kemudahan untuk membuat penyelenggaraan diperbaiki
- v. Usaha pembangunan dapat dikurangkan.

### 3.4 Kaedah-kaedah Penyelidikan

Penyelidikan adalah sangat penting di dalam membekalkan informasi serta panduan sebelum proses pembangunan perisian dilaksanakan. Ini adalah supaya, salah faham tentang keperluan di fasa analisis tidak berlaku. Berbagai-bagai kaedah penyelidikan boleh diaplikasikan untuk memperolehi maklumat yang diperlukan.

Di dalam pembangunan projek ini, kaedah-kaedah penyelidikan berikut telah digunakan:

#### 1. Sumbangsaran (Brainstorming)

- “Brainstorming” dilakukan untuk mendapatkan persefahaman diantara pembangun-pembangun yang turut serta dalam projek ini.
- Ini bermakna kami mempunyai projek yang mempunyai tajuk serta objektif yang hampir sama tetapi mungkin berbeza sedikit dari segi skop projek.
- Memandangkan kami semua pernah mengambil kursus WXES 1110, Sistem Pengendalian, maka kami berkongsi pengalaman kami tentang permasalahan yang kami hadapi semasa mengikuti kursus tersebut pada tahun pertama kami.
- Ide-ide yang dibincangkan, dikongsi bersama untuk diadaptasikan di dalam pembangunan projek masing-masing.

## 2. Rujukan buku

- Buku-buku yang berkaitan dengan 'Pembelajaran Interaktif', 'Multimedia', 'Human Computer Interaction', 'Software Engineering' dan lain-lain yang dianggap boleh menyumbang kepada pembangunan projek dirujuk sebagai panduan.
- Ini penting supaya sistem yang dihasilkan nanti menepati piawai-piawai yang biasa bagi sesebuah perisian yang berbentuk perisian untuk pembelajaran interaktif.

## 3. Internet

- Terdapat banyak laman web yang menyediakan pelbagai artikel, kertas kerja, serta maklumat-maklumat lain yang tentang sebuah sistem pembelajaran interaktif serta isu-isu yang berkaitan dengan multimedia dan pembelajaran.
- Contoh-contoh sistem lain yang serupa dapat dilihat secara tidak langsung. Begitu juga dengan kertas-kertas kerja yang menerangkan tentang pembangunan sistem-sistem interaktif.
- Semua ini memberi panduan dan ide-ide penting untuk pembangunan projek ini.

## 4. Perbincangan dengan penyelia projek

- Pertemuan serta e-mail dijadikan cara utama untuk berhubung dengan penyelia projek ini. Semasa sesi pertemuan, isu-isu yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi di dalam membangunkan projek ini



dibincangkan. Sebarang kemusykilan yang tidak sempat dibincangkan akan dihantar melalui e-mail.

#### 5. Soal-selidik dan Temubual / perbincangan bersama pelajar-pelajar

- Beberapa orang pelajar yang mengikuti kursus WXES 1110, Sistem Pengendalian, dikumpulkan dan masalah-masalah yang mereka hadapi dengan sistem pembelajaran konvensional di fakulti, dibincangkan bersama.
- Kemudian, melalui perbincangan yang tidak formal ini juga, segala harapan mereka terhadap sistem yang akan dibangunkan dicatatkan sebagai panduan untuk fasa analisa keperluan yang akan dilaksanakan.
- Mereka telah memberi ide-ide positif tentang fungsi-fungsi yang perlu ada pada sistem.

### 3.5 Analisa Keperluan

Masalah-masalah yang perlu diselesaikan oleh pembangun perisian selalunya sangat kompleks dan rumit. Menyedari hakikat ini, maka analisa keperluan perlu dijalankan dengan teliti untuk mengenalpasti segala fungsi-fungsi yang perlu dilaksanakan oleh sistem secara detail. Selain itu, segala elemen-elemen yang perlu disertakan walaupun bukan sebagai fungsi utama sistem, turut dikenalpasti. Kekangan-kekangan yang dikenakan pada sistem atau perisian perlu dikenalpasti sebelum sistem atau perisian itu dibangunkan untuk memastikan perisian yang berkualiti dihasilkan di akhir pembangunan.

#### 3.5.1 Mengenalpasti Keperluan Sistem

Keperluan-keperluan bagi sistem ini boleh diklasifikasikan kepada keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian. Kedua-dua keperluan tersebut boleh diterangkan seperti berikut:

##### I. Keperluan Fungsian:

- Kenyataan-kenyataan tentang perkhidmatan-perkhidmatan yang mesti dilaksanakan oleh sistem, serta bagaimana sistem bertindakbalas pada situasi-situasi tertentu. Kadangkala keperluan fungsian juga menerangkan tentang apa yang sistem tidak sepatutnya lakukan.

## II. Keperluan Bukan Fungsian:

- Ia adalah tentang kekangan-kekangan ke atas perkhidmatan-perkhidmatan yang disediakan oleh sistem. Ia termasuk juga tentang kekangan-kekangan masa, kekangan proses pembangunan dan piawai.

### 3.5.2 Keperluan Fungsian

Keperluan-keperluan fungsian bagi sistem ini boleh dilihat dari beberapa sudut iaitu menerima input pengguna, mengeluarkan output, mempersembahkan nota-nota kursus secara beranimasi, memaparkan rajah-rajah penting, menyediakan soalan-soalan tutorial ringkas, dan menyemak jawapan-jawapan secara automatik. Semua ini perlu kerana sistem ini adalah suatu sistem yang berbentuk pembelajaran interaktif.

Keperluan-keperluan tersebut boleh dihuraikan secara berikut:

#### 1. Menerima Input dari Pengguna

- Sistem mestilah boleh menerima input daripada pengguna apabila pengguna mengklik pada butang-butang tertentu ataupun pada *hyperlink texts* yang terdapat pada paparan.
- Maksud penerimaan input disini ialah, selepas tindakan pengguna mengklik pada mana-mana bahagian yang boleh diklik, sesuatu output dari sistem akan dihasilkan seperti memaparkan sesuatu.



## 2. Mengeluarkan Output

- Output yang dihasilkan adalah hasil daripada interaksi pengguna dengan sistem melalui antaramuka sistem yang memberi pilihan pengguna membuat pilihan tentang apa yang ingin dilihat daripada kandungan sistem. Output ini boleh juga berbentuk bunyi ataupun sesuatu animasi selain daripada paparan biasa.

## 3. Mempersembahkan Nota-nota Kursus Secara Beranimasi

- Nota-nota bagi kursus yang diterapkan di dalam sistem pembelajaran interaktif ini mesti dipersembahkan semenarik yang mungkin. Disebabkan itu, animasi menjadi pilihan utama selain daripada pemilihan warna dan *font* yang sesuai.

## 4. Memaparkan Rajah-rajah Penting

- Didalam kursus ini, terdapat beberapa konsep yang memerlukan gambarajah untuk diterangkan. Maka sistem perlu mempunyai fungsi ini, iaitu boleh memaparkan rajah-rajah yang penting sebagai rujukan para pelajar yang mengikuti kuliah menggunakan sistem ini.

## 5. Menyediakan Soalan-soalan Tutorial Ringkas

- Beberapa soalan berbentuk objektif mesti disertakan di dalam paparan sistem di akhir sesi kuliah. Soalan-soalan berbentuk objektif ringkas ini adalah untuk mengimbas kembali konsep-konsep penting di dalam topik yang telah diajar semasa kuliah. Soalan-soalan objektif ini akan disertakan dengan 4 pilihan

jawapan iaitu a,b,c dan d. Pilihan boleh dibuat dengan mengklik pada jawapan pilihan.

6. Memaparkan Jawapan-jawapan Sebenar

- Sistem mesti boleh memaparkan jawapan yang betul. Dengan cara ini, pelajar akan menyedari sama ada mereka memahami topik yang diajar atau tidak.

### 3.5.3 Keperluan bukan fungsian

Berikut adalah keperluan-keperluan bukan fungsian bagi sistem pembelajaran interaktif ini:

I. Ketepatan (Accuracy)

- Sistem ini mestilah memaparkan dan memeberikan output yang tepat kerana ini penting untuk membantu pembelajaran para pelajar. Jika maklumat yang diberikan tidak tepat, maka kekeliruan akan pemahaman sesuatu konsep mungkin timbul.

II. Kebolehbergantungan (Reliability)

- Sistem mestilah menyediakan output yang konsisten dan tepat bagi setiap proses. Kesilapan-kesilapan mesti diminimumkan. Sistem mestilah stabil dan konsisten dalam apa jua keadaan.

III. Kebolehterangan (Explainability)

- Sistem ini digunakan di dalam sistem pembelajaran maka ia perlu mempunyai kebolehterangan yang baik. Kebolehterangan di sini bermaksud diskripsi-diskripsi tentang bagaimana sesuatu kesimpulan itu dicapai. Ini jelas digunakan semasa penerangan nota dan penyemakkan jawapan soalan tutorial.

#### IV. Mudah Diguna (Ease of Use)

- Sistem mestilah mempunyai antaramuka yang mudah dinavigasi. Ini bermakna sistem mesti menyediakan antaramuka pengguna yang boleh difahami dan diikuti oleh pengguna tanpa latihan yang khusus, iaitu mempunyai navigasi yang mudah dan ringkas.

#### V. Mudah-alih & Kepadatan (Portability & Compactness)

- Sistem mestilah cukup padat dan boleh diformatkan kepada suatu format mudah-alih yang padat. Disebabkan itu, sistem mesti tersedia dan disimpan dalam format CD-ROM.

#### VI. Masa Persembahan

- Sistem ini mestilah sesuai untuk digunakan bagi sesi kuliah yang mempunyai peruntukan masa tidak lebih daripada satu jam. Ini kerana masa kuliah yang purata adalah dalam 45 minit sahaja.



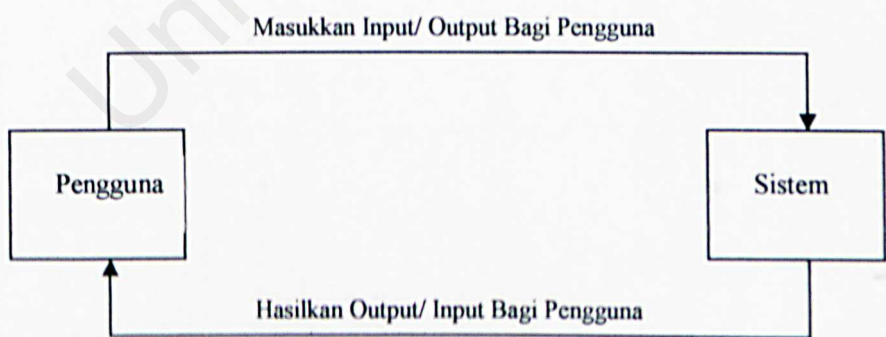
### 3.6 Penentuan konsep sistem

Seperti yang dinyatakan sebelum ini, sistem yang akan dibangunkan ini adalah sistem pembelajaran interaktif untuk kursus WXES 1110, Sistem Pengendalian, di Fakulti Sains Komputer Dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.

Sistem ini memberi fokus terutamanya kepada konsep pembelajaran interaktif menggunakan komputer. Maka elemen-elemen multimedia seperti grafik, animasi, bunyi dan lain-lain juga termasuk di dalam ciri-ciri yang perlu ada pada sistem. Ini semua telah dinyatakan di bahagian analisa keperluan fungsian sistem.

Untuk itu, sistem ini mementingkan interaksi di antara pengguna dan sistem untuk berfungsi dengan baik dan efisien.. Oleh itu antaramuka pengguna yang mempunyai kebolehgunaan yang tinggi perlu disediakan dengan baik tanpa mengetepikan isu-isu Rekabentuk Antaramuka Pengguna (Graphic User Interface, GUI) atau “Human Computer Interaction”.

Hubungan interaksi yang dimaksudkan adalah seperti yang diterangkan oleh rajah berikut:



- *Interaksi antara pengguna dan sistem*

**RAJAH 3.2**

Konsep yang diterapkan pada rekabentuk keseluruhan sistem ini boleh dilihat daripada dua sudut iaitu :

- Navigasi

Dari sudut navigasi, konsep berdasarkan navigasi web digunakan. Ini bermaksud, ciri-ciri seperti *hyperlink* dan ikon-ikon serta butang-butang tertentu akan dimasukkan untuk memudahkan penggunaan perisian ini.

- Rekabentuk antaramuka

Rekabentuk antaramuka bagi sistem ini pula akan berkonsepkan konsep sains dan teknologi. Ini sesuai dengan bidang yang merangkumi tajuk tesis ini. Sains dan teknologi mencerminkan rekabentuk yang agak futuristik dan termasuk juga konsep siber yang begitu terkenal di kalangan semua remaja kini.

## 3.7 Penentuan Peralatan dan Perisian Pembangunan

### 3.7.1 Perkakasan

Keperluan-keperluan minimum perkakasan yang diperlukan untuk pembangunan sistem ini adalah seperti berikut:

- Komputer peribadi (pc) yang mempunyai pemproses Intel Pentium 2 atau lebih
- Kelajuan pemprosesan PC sekurang-kurangnya 1GH
- Memory 128 MB RAM
- Cakera keras 20 GB
- Pemacu CD
- 'Speaker' atau pembesar suara 2 sistem
- Disket 3 ½ dengan 1.44 MB pacuan cakera
- Tetikus dan papan kekunci
- Pencetak
- 'CD-writer'
- Pengimbas
- CD-ROM

Mungkin ada diantara perkakasan-perkakasan tersebut yang tidak akan digunakan serentak atau sekaligus tetapi mengikut keperluan pada sesuatu fasa pembangunan projek ini nanti.



### 3.7.2 Perisian

Perisian-perisian yang diperlukan oleh pembangunan sistem ini adalah seperti berikut:

- Macromedia Flash MX ,ataupun Macromedia Flash 5.0

Macromedia Flash terkenal sebagai *authoring tool* yang mampu menghasilkan persembahan-persembahan multimedia dengan lebih menarik dan interaktif. Disamping keupayaannya yang menyediakan fungsi untuk pembangun membuat pengaturcaraan bagi sesuatu animasi ataupun fungsi-fungsi lain seperti navigasi, perisian tersebut juga mempunyai antaramuka yang mudah digunakan. Bahasa pengskripan, (Scripting language), yang digunakan untuk tujuan tersebut ialah Actionscript. Bahasa pengskripan inilah yang memberi daya interaktiviti pada sesuatu persembahan atau perisian multimedia itu.

- Adobe Photoshop 6.0

Perisian ini akan digunakan bagi mengedit dan menrekabentuk imej-imej 2D yang mungkin akan digunakan bagi projek ini nanti. Pengeditan tersebut dilakukan mengikut kesesuaian seperti penukaran ‘intensity’ warna ataupun penerapan tekstur pada imej dan sebagainya. Pengeditan ini akan menjadikan imej itu lebih menarik.

- Adobe Image Ready 3.0

Adobe Image Ready berguna bagu tujuan untuk mengedit imej-imej yang beranimasi serta merekabentuk imej-imej seperti di dalam Adobe Photoshop 6.0 supaya berbentuk 3D untuk sesetengah objek seperti butang dan teks. Ia juga mempunyai fungsi-fungsi seperti Adobe Photoshop yang boleh menentukan ‘opacity’ serta ‘intensity’ sesuatu imej.

### **3.7.3 Flash MX dan Bahasa Pengaturcaraan**

#### **3.7.3.1 Pengenalan Actionscript**

Actionscript, merupakan bahasa pengaturcaraan pengskripan atau 'scripting language' bagi aplikasi Flash MX. Seperti bahasa pengskripan yang lain misalnya Lingo, Actionscript mempunyai peraturan-peraturannya tersendiri seperti sintaks tertentu, 'reserved keywords', dan operator-operator.

Selain itu Actionscript membenarkan penggunaan objek-objek, fungsi, kelas-kelas, sama seperti suatu bahasa yang berorientasikan objek. Actionscript hamper sama dengan bahasa pengaturcaraan Javascript dari segi sintaks, dan cara pengaturcaraan ditulis.

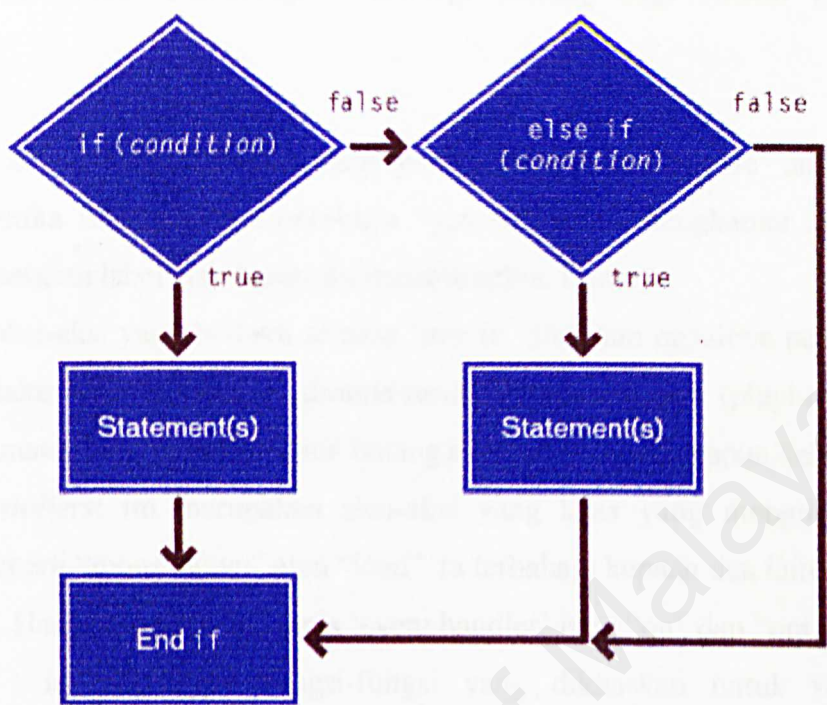
#### **3.7.3.2 Asal Bahasa Pengaturcaraan Actionscript**

Actionscript adalah hampir sama dengan bahasa pengaturcaraan Javascript. Dokumen ECMA-262 yang dikeluarkan oleh European Computers Manufacturers Association (ECMA), telah dihasilkan dari bahasa pengaturcaraan Javascript dan ia menjadi suatu piawai peringkat antarabangsa bagi bahasa pengaturcaraan tersebut. Actionscript pula dicipta berdasarkan spesifikasi dokumen ECMA-262 itu.

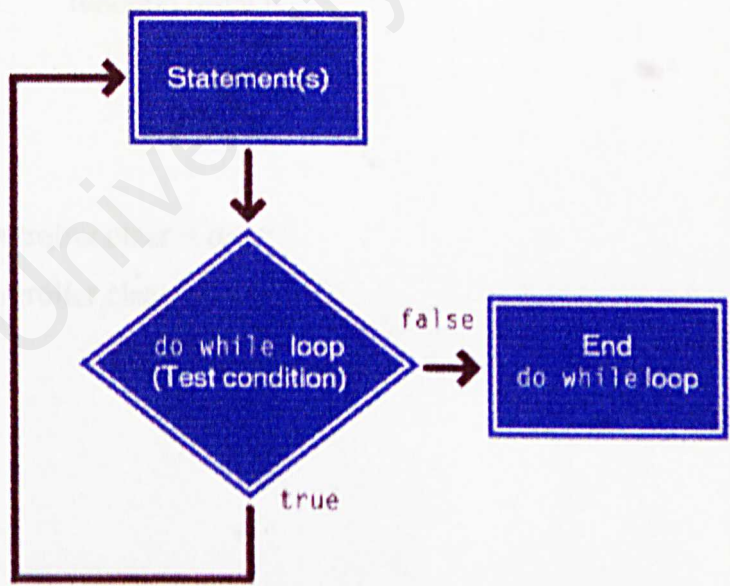
Berikut adalah beberapa perbezaan antara Actionscript dengan Javascript:

- Actionscript menyokong sintaks-sintaks yang tidak dibenarkan oleh Javascript seperti "tellTarget" dan "ifFrameLoaded".
- Actionscript tidak menyokong semua objek-objek yang 'built-in' di dalam Javascript.
- Di dalam Actionscript, konstruktor "Function" tidak digunakan seperti dalam Javascript.
- Di dalam Javascript, "toString" bagi "undefined" ialah "undefined" tetapi dalam Actionscript, ia ditulis sebagai "".

3.7.3.3 Bentuk Aliran Sesebuah Skrip Dalam Actionscript



RAJAH 3.3 - A flow chart of the if...else action



RAJAH 3.4 - A flow chart of the do...while action



### 3.7.3.4 Terminologi-terminologi Actionscript

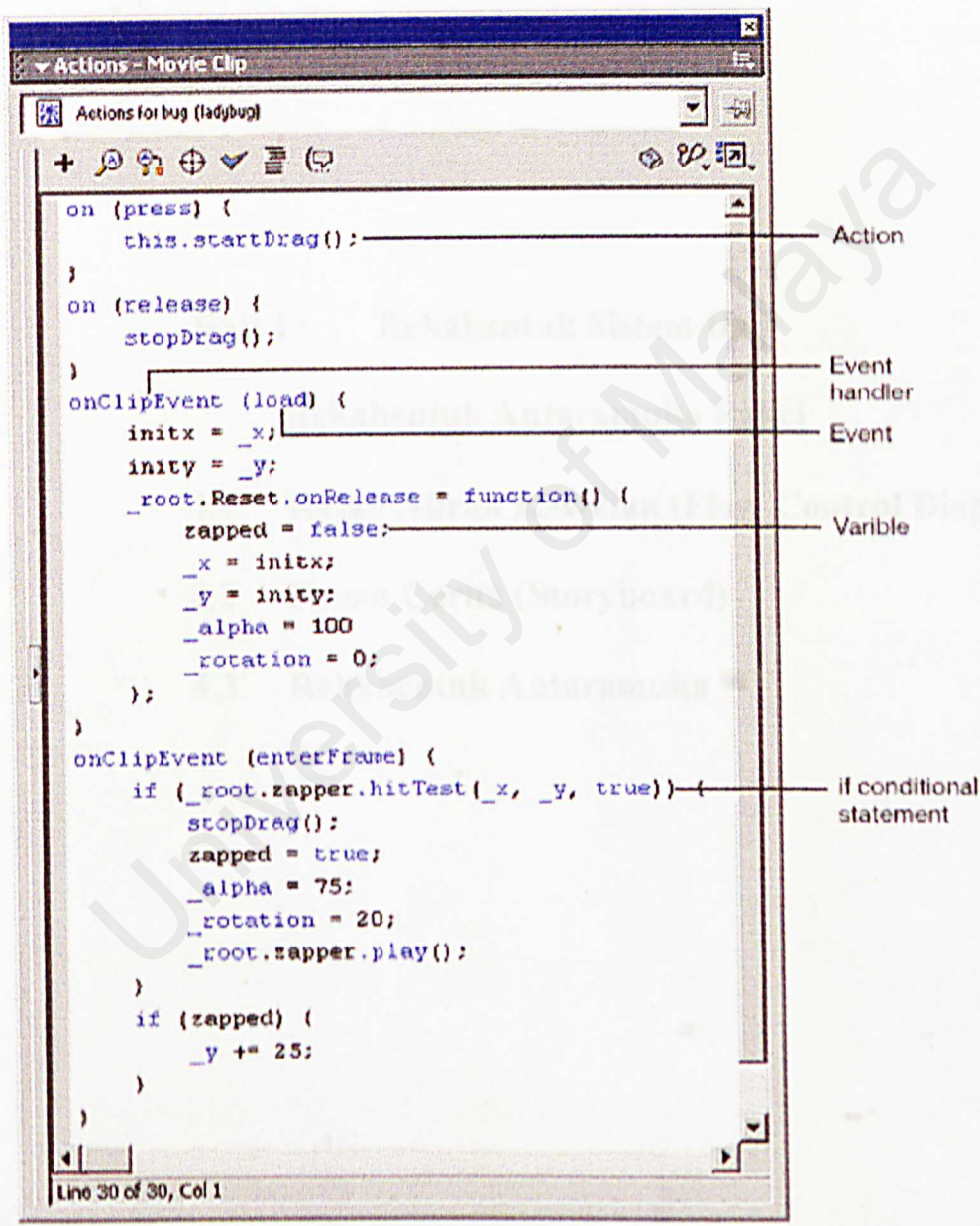
Berikut adalah antara terminologi-terminologi penting bagi bahasa pengaturcaraan Actionscript:

- **Actions:** adalah kenyataan-kenyataan yang mengarahkan ‘movie’ untuk melakukan sesuatu ketika ia dilarikan. Contohnya “gotoAndStop” menghantar arahan spesifik untuk ke sesuatu label atau kerangka masa(timeline frame)
- **Events:** aksi-aksi yang berlaku semasa ‘movie’ dilarikan misalnya pelbagai ‘events’ yang berlaku apabila ‘movie’ dimuat-turun, kepala pemain (playhead) memasuki kerangka masa, pengguna klik pada butang atau menaip pada papan kekunci.
- **Event Handlers:** ini merupakan aksi-aksi yang khas yang menguruskan ‘event’ tertentu seperti “mousedown” atau “load”. Ia terbahagi kepada dua iaitu ‘Actions’ dan ‘Method’. Hanya terdapat dua jenis ‘event handler’ iaitu “on” dan “onClipEvent”.
- **Methods :** ia merupakan fungsi-fungsi yang dikhaskan untuk sesuatu objek. Kemudian, ia akan dipanggil ‘method’ atau fungsi objek itu. Misalnya, dalam blok aturcara dibawah, “clear” menjadi fungsi objek “controller”

```
function reset(){
    this.x_pos = 0;
    this.x_pos = 0;
}
controller.clear = reset;
controller.clear();
```

### 3.7.3.5 Antaramuka Panel 'Actions' Untuk Menulis Aturcara Actionscript

Berikut adalah antaramuka bagi pengaturcaraan Actionscript dilaksanakan di dalam Flash MX iaitu pada panel "Actions"



RAJAH 3.5

## **Bab 4 : Rekabentuk Sistem Dan**

### **Rekabentuk Antaramuka Pakej**

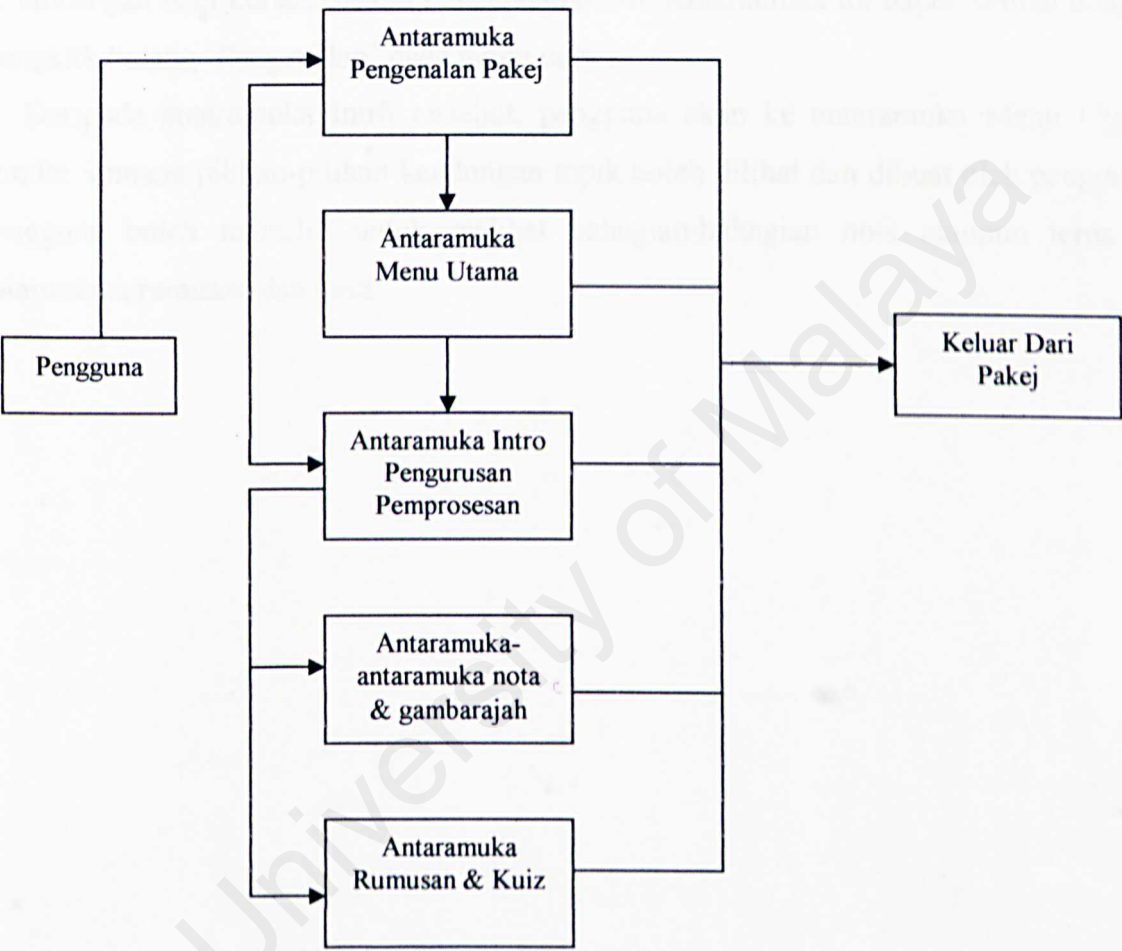
- 4.1 Rajah Aliran Kawalan (Flow Control Diagram)**
- 4.2 Papan Cerita (Storyboard)**
- 4.3 Rekabentuk Antaramuka**



# Rekabentuk Sistem

## 4.1 Rajah Aliran Kawalan (Flow Control Diagram)

Pakej Pembelajaran Interaktif ‘Sistem Pengendalian-Pengurusan Pemprosesan’ ini direkabentuk mengikut struktur rajah aliran berikut:



▪ **Rajah 4.1** - Aliran Kawalan Pakej (Flow Control Diagram)

Rajah aliran ini menerangkan tentang aliran atau cara pakej ini boleh dikawal oleh pengguna apabila mereka menggunakan pakej ini. Ia menunjukkan arah tuju pengguna di dalam pakej ini dari mula hingga akhir.

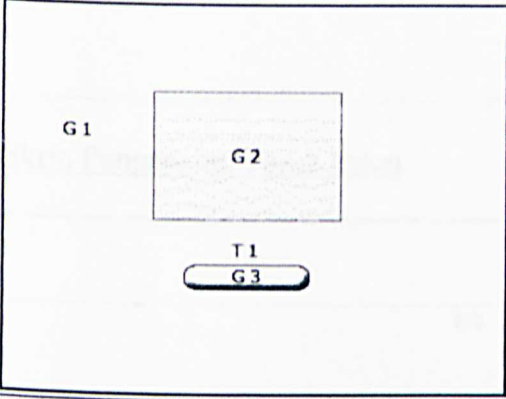
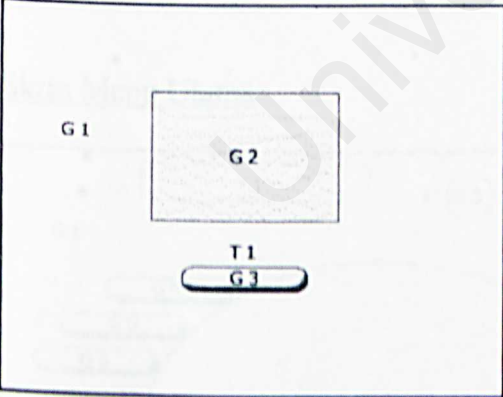
Antaramuka Pengenalan (Intro) Pakej ini bertujuan untuk menunjukkan tajuk pakej serta tajuk ‘Sistem Pengendalian’ yang dikandunginya. Dari antaramuka ini, pengguna boleh terus ke antaramuka Menu Utama dengan **mencongak (skip)** antaramuka Intro Pakej.

Antaramuka Intro Pengurusan Pemprosesan ini akan memaparkan suatu ‘movie’ ringkas yang menunjukkan ‘highlights’ di dalam tajuk Pengurusan Pemprosesan. Ini adalah penting sebagai pendedahan awal kepada para pengguna tentang tajuk atau topik perbincangan bagi kursus Sistem Pengendalian ini. Antaramuka ini dapat dilihat dengan mengklik butang ‘Pengenalan’ pada menu utama.

Daripada antaramuka Intro tersebut, pengguna akan ke antaramuka Menu Utama semula dimana pilihan-pilihan kandungan topik boleh dilihat dan dibuat oleh pengguna. Pengguna boleh memilih untuk melihat bahagian-bahagian nota ataupun terus ke antaramuka rumusan dan kuiz.

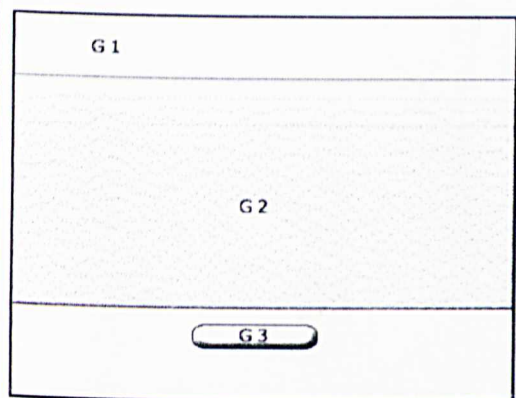
## 4.2 Papan Cerita (Storyboard)

Satu lagi pandangan ataupun ‘view’ bagi melihat rekabentuk pakej ini adalah melalui papan cerita. Papan cerita di bawah akan menerangkan rekabentuk pakej dengan lebih terperinci:

Skrin	Grafik	Arahan / Tindakan
<p><u>Skrin Permulaan Pakej</u></p> 	<p><u>Objek:</u></p> <p>T1: teks</p> <p>G1: Latar Belakang</p> <p>G2: Ruang paparan simulasi</p> <p>G3: Butang ‘play’</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apabila simulasi tersebut berhenti, atau tamat, butang ‘play’ akan muncul.</li><li>2. Butang G3, iaitu butang ‘play’ akan membawa pengguna ke antaramuka seterusnya apabila diklik.</li></ol>
<p><u>Skrin Peringatan Pakej</u></p> 	<p><u>Objek:</u></p> <p>T1: teks</p> <p>G1: Latar Belakang</p> <p>G2: Ruang paparan simulasi</p> <p>G3: Butang ‘skip intro’</p> <p><u>Audio</u></p> <p>Bunyi Latar S1.wav</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apabila simulasi tersebut berhenti, atau tamat, butang ‘skip intro’ akan muncul.</li><li>2. Butang G3, akan membawa pengguna ke antaramuka menu utama apabila diklik.</li></ol>



### Skrin Memuat-turun pakej



#### Objek:

G1: Latar Belakang

G2: Ruang paparan

simulasi muat-turun

G3: Butang untuk membawa pengguna ke

skrin pengenalan topic

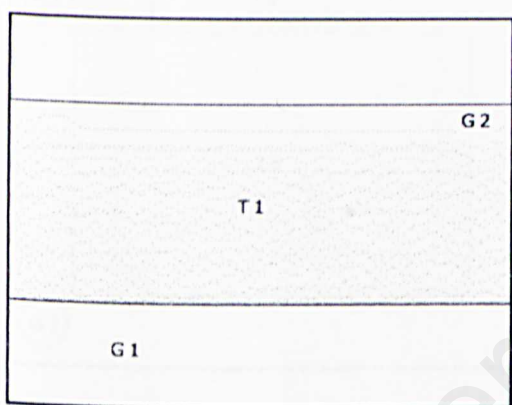
Pengurusan Pemprosesan

#### Audio:

Bunyi latar: S1.wav

1. Butang G3 akan muncul setelah animasi serta lagu tamat dimainkan.
2. Kemudian, jika diklik, ia akan membawa pengguna ke halaman seterusnya.

### Skrin Pengenalan Tajuk Pakej



#### Objek:

T1: Teks Paparan Tajuk Pakej

G1: Latar Belakang

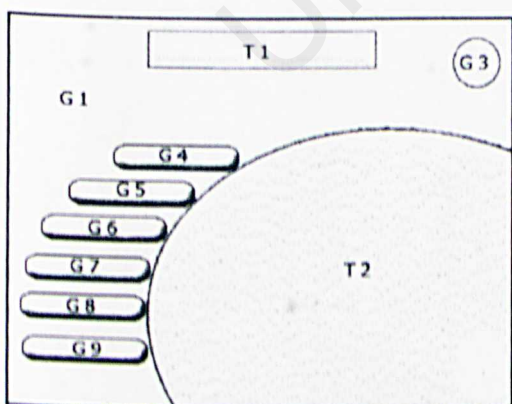
G2: Imej Grafik

#### Audio:

Bunyi latar: S2.wav

Halaman ini hanya mangandungi animasi teks yang ringkas beserta dengan bunyi muzik latar yang pendek.

### Skrin Menu Utama



#### Objek:

G1: Gambar latar belakang

G3: Butang ke skrin penerangan, 'Help'

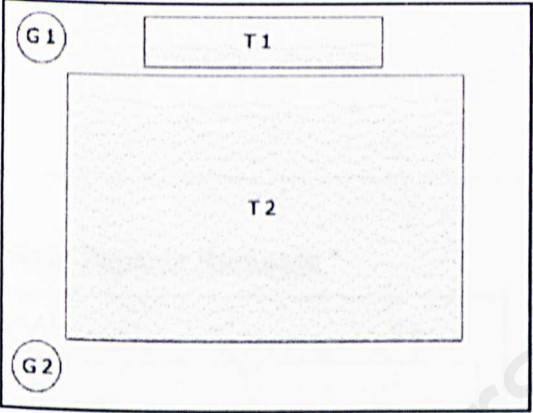
G4: Butang Pengenalan Tajuk Kuliah

G5: Butang Terminologi

G6: Butang Nota Kuliah

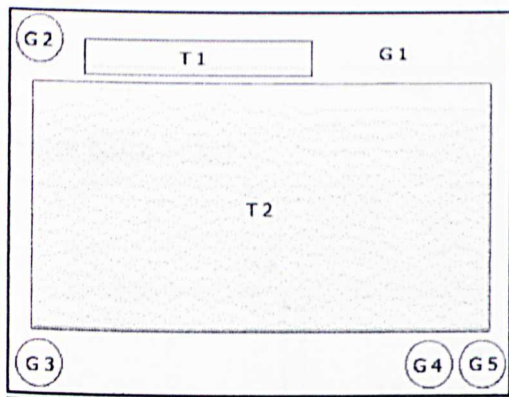
G7: Butang Kesimpulan

1. Apabila tetikus mendekati butang G3 dan G4-G9, bentuk kursor akan bertukat ke bentuk jari tangan.
2. Bunyi Click.wav akan kedengaran apabila butang G3-G9 diklik.
3. Apabila butang G3

	<p>G8: Butang Tutorial/Kuiz</p> <p>G9: Butang Rujukan Web</p> <p>T1: Tajuk skrin</p> <p>T2: Ruang paparan sinopsis pilihan menu</p> <p><u>Audio:</u></p> <p>Click.wav</p>	<p>diklik, antaramuka yang berkaitan dengan cara penggunaan perisian akan dipersembahkan kepada pengguna.</p> <p>4. Apabila butang G4-G9 diklik, paparan bagi kandungan tajuk butang tersebut akan dipaparkan</p>
<p><u>Skrin Pengenalan Pakej</u></p> 	<p><u>Objek:</u></p> <p>T1: Tajuk Pakej</p> <p>T2: Tajuk Topik</p> <p>G3: Butang untuk memainkan semula animasi pada skrin</p> <p>G2: Butang untuk membawa pengguna ke skrin pengenalan topic Pengurusan Pemprosesan</p> <p>G1: Gambar latar belakang</p> <p><u>Audio:</u></p> <p>Click.wav</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila memasuki skrin ini bunyi latar S1.wav akan kedengaran.</li> <li>2. T1 akan muncul diikuti oleh T2.</li> <li>3. Apabila pengguna mengklik butang G2, animasi skrin akan diulangi.</li> <li>4. Butang G1 akan membawa pengguna ke skrin menu utama.</li> </ol>



### Skrin Paparan Nota



#### Objek:

T1: Tajuk

T2: Medan paparan nota

G1: Gambar latar belakang

G2: Butang kembali ke menu utama

G3: Butang mengulang animasi di medan T2

G4: Butang ke skrin sebelumnya

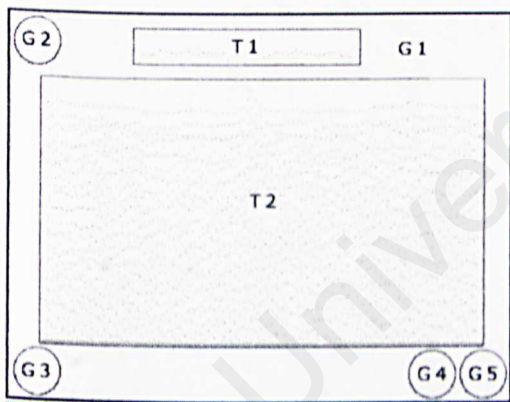
G5: Butang ke skrin seterusnya

#### Audio:

Click.wav

1. Apabila tetikus menghampiri butang G2-G5, bentuk cursor akan bertukar menjadi bentuk jari tangan.
2. Bunyi Click.wav akan kedengaran apabila butang G2-G5 diklik.
3. T1 akan muncul diikuti dengan T2.

### Skrin Paparan Rumusan



#### Objek:

T1: Tajuk ( Rumusan Pengurusan Pemprosesan)

T2: Medan paparan rumusan yang berbentuk teks.

G1: Gambar latar belakang

G2: Butang kembali ke menu utama.

G3: Butang mengulang animasi di medan T2

G4: Butang ke skrin sebelumnya

G5: Butang ke

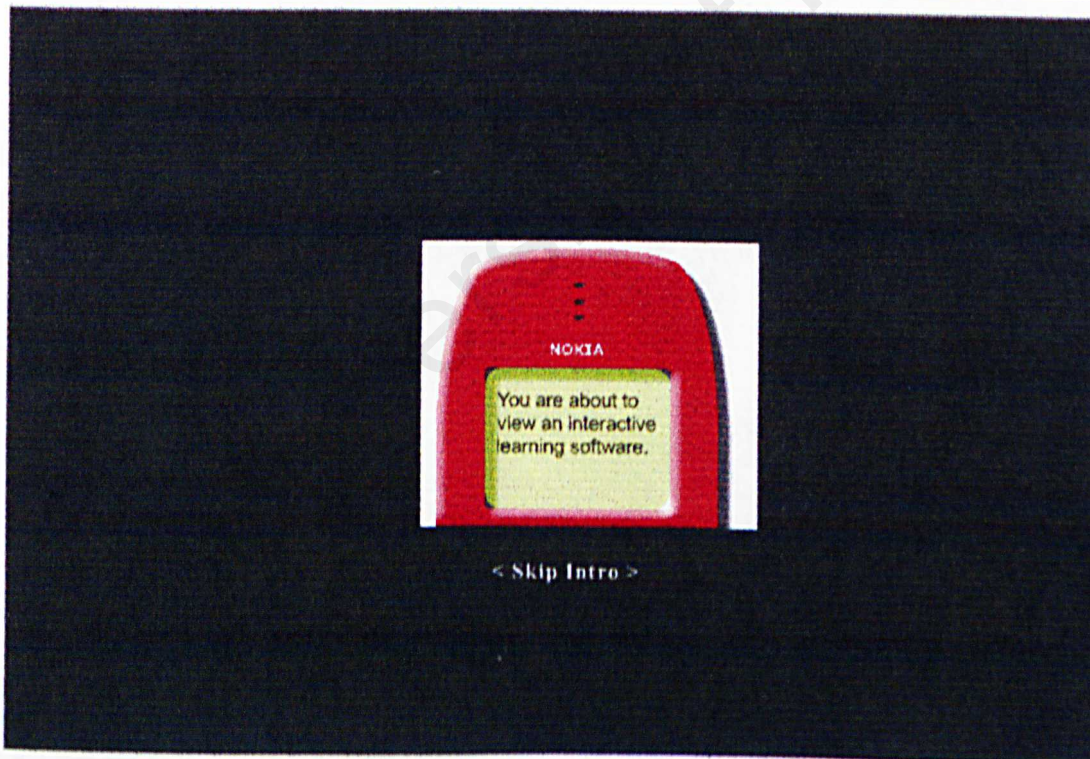
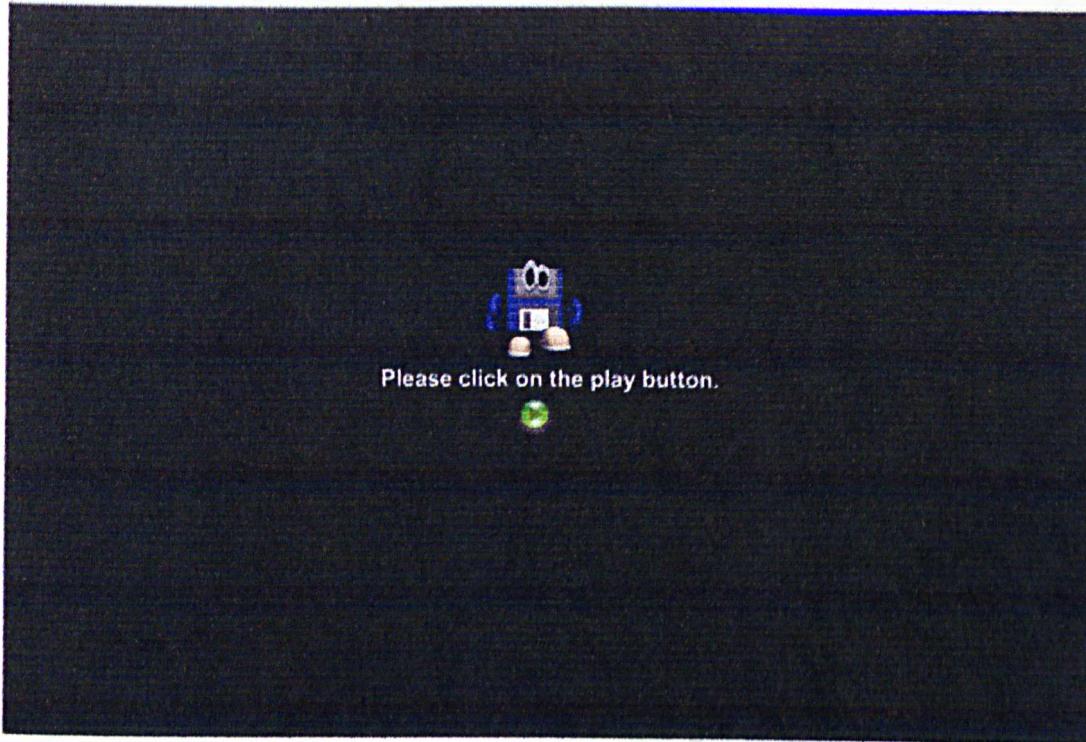
1. Apabila tetikus menghampiri butang G2-G5, bentuk cursor akan bertukar menjadi bentuk jari tangan.
2. Bunyi Click.wav akan kedengaran apabila butang G2-G5 diklik.
3. T1 akan muncul diikuti oleh medan rumusan, T2.



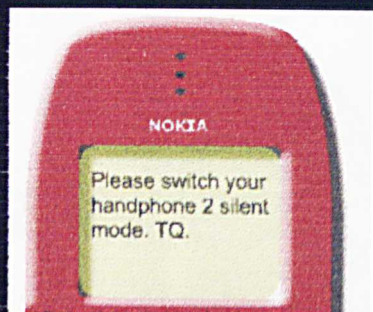
	<p>skrin seterusnya</p> <p><u>Audio:</u></p> <p>Click.wav</p>	
<p><u>Skrin Kuiz Pakej</u></p>	<p><u>Objek:</u></p> <p>G1: Gambar latar belakang</p> <p>G2: Butang kembali ke menu utama.</p> <p>G3: Butang mengulang animasi di medan T2 dan T3</p> <p>G4: Butang ke skrin sebelumnya</p> <p>G5: Butang ke skrin seterusnya</p> <p>T1: Tajuk</p> <p>T2: Arahan untuk menjawab soalan kuiz</p> <p>T3: Soalan kuiz</p> <p>T4: Medan penerangan pilihan jawapan yang dibuat</p> <p>T5-T8: Pilihan-pilihan jawapan yang disediakan untuk soalan itu</p> <p>T9: Butang Jawapan</p> <p><u>Audio:</u></p> <p>S4.wav</p> <p>Click.wav</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila tetikus menghampiri butang G2-G5, kursor akan menjadi bentuk jari tangan.</li> <li>2. Jika butang-butang tersebut diklik pula, bunyi Click.wav akan kedengaran.</li> <li>3. T1 akan muncul diikuti oleh T2, T3, T5, T6, T7, T8 dan T9.</li> <li>4. Apabila Butang T9 diklik, T4 akan terpapar.</li> </ol>

### 4.3 Rekabentuk Antaramuka

- Berikut adalah antaramuka-antaramuka yang direkabentuk untuk pakej ini:







< Skip Intro >

Loading---

21 %





Loading complete 100 %

Enter

Topik: Pengurusan Pemprosesan





# Menu Utama

Pengenalan

terminologi-terminologi

Nota kuliah

Tutorial

Rumusan

Rujukan

## Pengenalan

- Intro kepada topik "Pengurusan Pemprosesan".
- Memberi ide-ide asas tentang topik tersebut.

## Terminologi-terminologi

- Senarai serta definisi semua terminologi yang penting dalam topik ini

## Nota Kuliah

- Persembahan nota kuliah dalam bentuk 'movie' Macromedia Flash MX

## Tutorial

- Beberapa soalan mudah berkenaan topik ini bagi mengimbas kembali isi-isi penting

## Rumusan

- Kesimpulan bagi kuliah

## Rujukan

- Senarai rujukan yang dibuat bagi nota ini

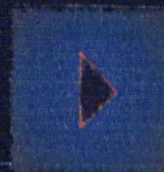
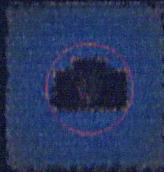
Klik pada butang-butang tersebut untuk mulakan navigasi anda.



## Need Help Using This Software?

There are 4 main elements that are on every page of this interactive learning software package. They are as following:

1. Home button - leads you to the main menu of the software.



This is the 'Home' button. If you click on it, It will lead you to the main menu of this software. That is where you can begin your navigation through all the other parts of the package.





# Pengenalan

Bagaimanakah Pengurus Pemproses Memperuntukan CPU(s) Kepada Tugas-tugas Yang Berbagai?

Jawapan:

1. Pengurus pemproses melaksanakan penjadualan tugas, penjadualan proses dan penjadualan sampukan
2. Bagi **single-user systems**, pemproses sibuk hanya apabila pengguna melaksanakan job - pada masa lain ia **idle**
3. Bagi **multiprogramming environment**, pemproses mesti diperuntukan bagi setiap **job** (tugas), dengan adil dan cekap.
4. Ini memerlukan **scheduling policy** dan **scheduling algorithm**.



## Terminologi-terminologi

- Berikut adalah terminologi-terminologi penting bagi topik ini:

### Program

- Unit tak aktif seperti file yang disimpan dalam sebuah cakera
- Pada sebuah sistem pengendalian, program ataupun tugas (job) merupakan sebuah unit kerja yang diberi oleh pengguna.
- "Job" biasanya disekutukan dengan sistem-sistem kelompok (batch systems).

### Proses (task)

- Entiti aktif, yang memerlukan suatu set sumber-sumber, termasuk sebuah pemproses dan pendafar-pendaftar khas untuk melaksanakan fungsi-fungsinya.
- Suatu contoh program yang boleh dilarikan (executable)

### Thread of control (thread)

- Sebahagian proses yang boleh dilarikan secara bebas



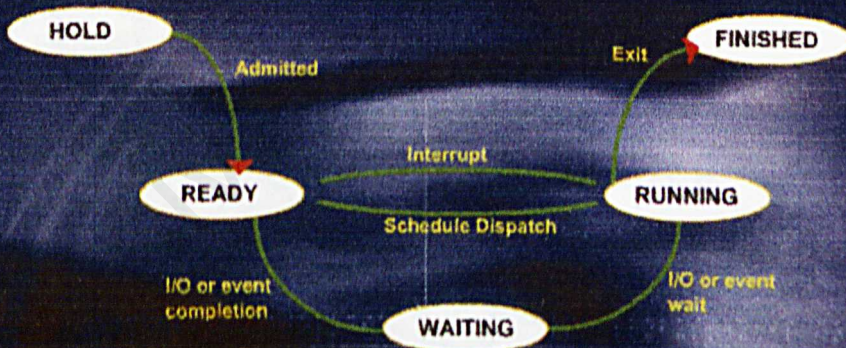


## Polisi Penjadualan Preemptive & Non-Preemptive

- Polisi Penjadualan Preemptive menyampuk sesuatu pemprosesan tugas dan memindahkan CPU kepada tugas yang lain.
- Polisi Penjadualan Non-Preemptive berfungsi tanpa sampukan luaran.
  - Apabila sesuatu tugas mendapatkan pemproses dan mula dilaksanakan, ia berada dalam status RUNNING tak terganggu.
  - Berterusan sehingga ia mengeluarkan permintaan I/O (I/O request) atau setelah ia selesai ( pengecualian pada gelung tak terhad.)

Replay

## Job & Process Status







## Rumusan

Rumusan daripada tajuk Pengurusan Pemprosesan, didapati bahawa kata-kata kunci yang penting adalah:

- aging
- cache memory
- context switching
- CPU-bound
- first come first served
- high-level scheduler
- I/O bound
- indefinite postponement
- internal interrupts
- interrupt
- interrupt handler
- Job scheduler job status
- low-level scheduler
- middle level scheduler
- multiple level queues
- multiprogramming
- non-preemptive scheduling policy
- Preemptive scheduling policy
- priority scheduling
- process
- Process Control Block (PCB)
- Process Scheduler



## Tutorial

### Sosalan 3

Berdasarkan algoritma SJN, kirakan masa turn-around bagi job B dan purata masa turn-around bagi semua tugas-tugas yang sampai dengan masa serta kitar CPU seperti berikut.

Masa Sampai	0	1	2	3
Job	A	B	C	D
Kitar CPU	7	4	3	1

- a) turn-around time job B = 14  
purata turn-around time = 3.75
- b) turn-around time job B = 7  
purata turn-around time = 3.75
- c) turn-around time job B = 5  
purata turn-around time = 3.55
- d) turn-around time job B = 14  
purata turn-around time = 3.55

Jawapan : A

Susunan/Atur gilir  
(queue) bagi tugas-tugas  
adalah:  
A-D-C-B

turn-around time = 15-1

Purata =  $15/4 = 3.75$

Jawapan







## Rujukan

Berikut adalah laman-laman web yang berkaitan dengan topik Pengurusan Pemprosesan serta aspek topik lain yang berkaitan.

- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>
- <http://www.mam.gov.my/mam/eng/industry/industry.htm>

1.5 Pengurusan & Aplikasi  
1.5.1 Case Study  
1.6 Indeks Modul  
1.7 Ringkasan

University of Malaya



## **Bab 5 : Implimentasi**

### **5.1 Merekabentuk Antaramuka Dan Elemen-elemen GUI**

### **5.2 Memuatkan Objek-objek Ke dalam ‘Library’ Sistem**

### **5.3 Mengimplimentasikan Audio**

### **5.4 Kepentingan Panel Properties dan Actions**

### **5.5 Pengaturcaraan Actionscript**

#### **5.5.1 Cara Dan Gaya Pengaturcaraan**

### **5.6 Publish Movie**

### **5.7 Ringkasan**

## 5.0 Implimentasi

### 5.1 Merekabentuk Antaramuka Dan Elemen-elemen GUI

Proses atau fasa ini dilaksanakan dengan menggunakan perisian Adobe Photoshop dan Adobe Image Ready seperti yang dinyatakan dalam keperluan peralatan sistem sebelum ini.

Namun, terdapat juga beberapa elemen yang direkabentuk menggunakan Flash MX sendiri, seperti 'invisible button' dan juga gambarajah tertentu. Ini kerana ia adalah lebih mudah dan bertujuan untuk mengurangkan bilangan imej-imej yang diimport supaya 'movie' cepat dimuat-turun.

Rekabentuk yang dihasilkan adalah berdasarkan ide-ide yang diperolehi daripada laman-laman web serta imej-imej di internet. Rekaan susunan elemen-elemen yang lain dibuat dengan berdasarkan rekaan antaramuka yang terdapat di bahagian 'Help' perisian Macromedia Flash MX.

Ini kerana didapati bahawa rekaan tersebut adalah ringkas dan sesuai untuk paparan maklumat-maklumat yang penting dan bernilai seperti nota kuliah ini.

### 5.2 Memuatkan Objek-objek Ke dalam 'Library' Sistem

Dengan Macromedia Flash, sebarang objek yang ingin diletakkan pada pentas (stage) 'movie' perlu dimuatkan terlebih dahulu ke dalam pustaka 'movie' tersebut. Pustaka ini disebut sebagai 'Library' bagi 'movie' berkenaan. Capaian ke panel 'Library' ini boleh dibuat dengan menekan kekunci F11 pada papan kekunci.

Setiap objek yang ditambah dianggap sebagai suatu simbol dan penetapan kelakuan bagi symbol (behavior) perlu diberikan semasa objek tersebut dicipta atau dimuatkan. Objek yang dimaksudkan boleh terdiri daripada butang, teks, simulasi, imej, bunyi, serta muzik atau lagu. Kelakuan yang boleh diberikan kepada mana-mana objek tersebut pula terdiri daripada graphic, button ataupun movie clip.

Di dalam pembangunan Pakej Pembelajaran Interaktif ini, kebanyakan elemen-elemen antaramuka diberi 'behavior' button serta graphic. Ini adalah bersesuaian dengan fungsi mereka di dalam 'movie'. 'Library' Pakej Pembelajaran Interaktif ini mengandungi lebih 1000 simbol-simbol.



RAJAH 5.1 – Library

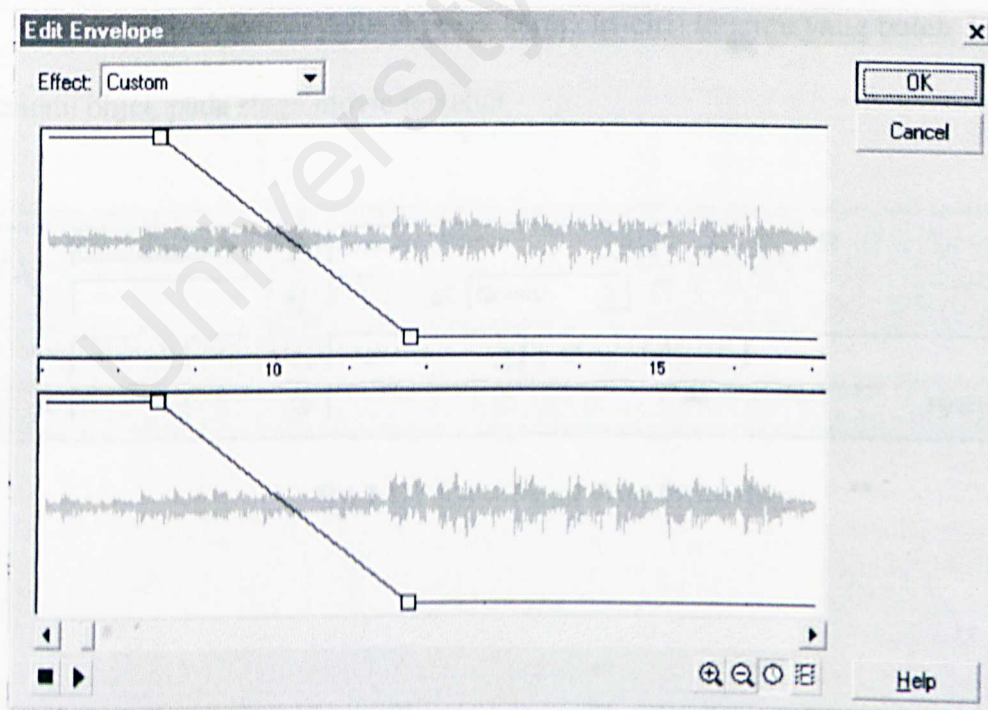


## 5.3 Mengimplimentasikan Audio

Fail-fail audio yang dipilih untuk diimplimentsikan adalah berformat Mp3 dan Wav. Ini adalah kerana ia merupakan antara format-format fail audio yang disokong oleh perisian Flash MX. Memasukkan bunyi ataupun muzik kedalam sesebuah movie Flash bermaksud, mengimpot sebuah symbol ke dalam pustaka movie tersebut.

Audio yang diimport boleh diedit untuk memenuhi keperluan yang sebenar. Pengeditan audio ini dilakukan dengan menggunakan 'edit envelope'. 'Edit envelope' akan membenarkan kawalan ke atas sesuatu fail audio dilakukan seperti memperlahankannya pada sesuatu ketika. Selain itu, efek yang boleh diaplikasikan adalah seperti 'fade in' dan, 'fade out'.

Bagaimanapun, bagi bunyi seperti klik pada butang tidak perlu diedit di dalam 'edit envelope' kerana bunyi tersebut boleh diimplimentasikan terus kepada timeframe butang.



RAJAH 5.3 – Edit Envelope

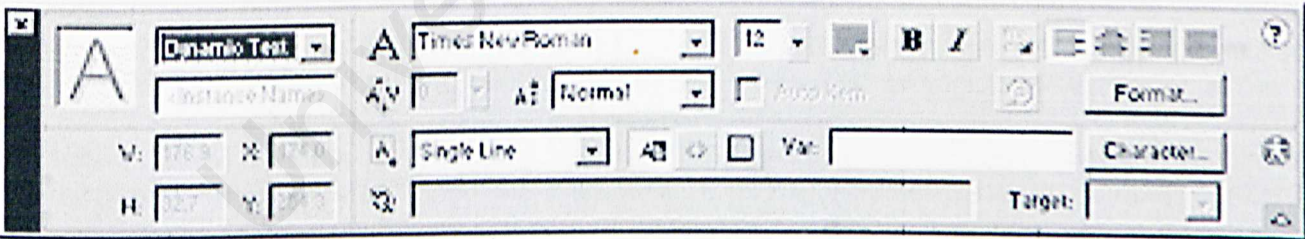
## 5.4 Kepentingan Panel Properties dan Actions

Di dalam persekitaran pengaturcaraan berorientasikan objek seperti dalam bahasa Actionscript Macromedia Flash MX, semua maklumat dikumpulkan ke dalam kumpulan-kumpulan tertentu yang dipanggil kelas. Ahli-ahli di dalam kelas tersebut dikatakan objek-objeknya dan objek-objek ini boleh dimanipulasikan menggunakan actionscript.

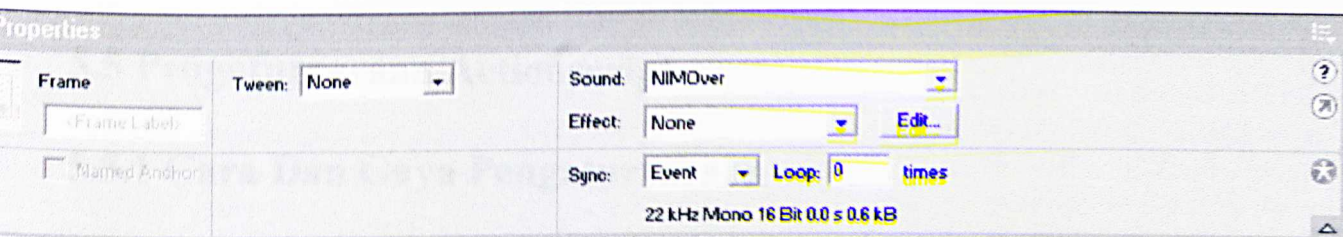
Apabila sesuatu kelas dicipta, kesemua 'properties' (ciri-ciri) serta metod-metod (kelakuan) setiap objek-objeknya mesti didefinisikan, seperti objek-objek di dunia nyata. Panel properties mengandungi semua ciri-ciri sesuatu simbol di dalam movie tersebut. Terdapat beberapa jenis panel properties, seperti:

- Panel movie properties
- Panel font properties
- Panel shape properties
- Panel frame / timeline properties

Pada panel properties, pelbagai efek serta ciri-ciri tertentu yang boleh ditetapkan bagi sesuatu objek pada stage movie tersebut.

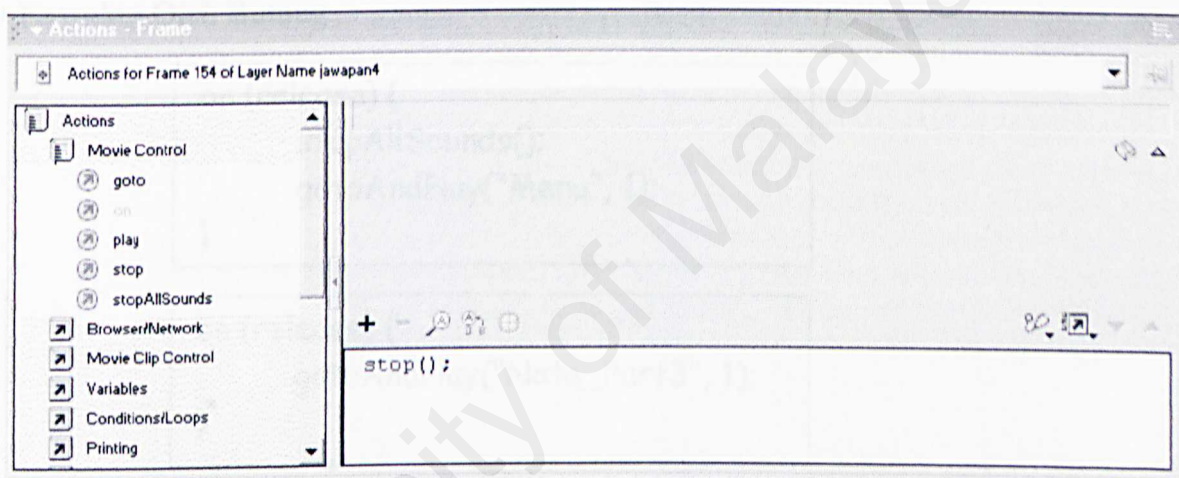


RAJAH 5.4 – Panel Font Properties



**RAJAH 5.5-** Panel Properties Frame

Panel Actions berfungsi sebagai tempat ataupun medan untuk penulisan kod aturcara dibuat sama ada secara ‘expert mode’ ataupun ‘normal mode’. Expert mode membenarkan penambahan aturcara mengikut algoritma sendiri.



**RAJAH 5.6 –** Panel ‘Actions’



## 5.5 Pengaturcaraan Actionscript

### 5.5.1 Cara Dan Gaya Pengaturcaraan

Sebelum sesuatu aturcara actionscript ditulis, frame pada timeline tertentu ataupun objek yang akan mewakili tindakan aturcara itu perlu dipilih. Jika aturcara itu dimiliki oleh sesuatu butang bagi tujuan mengawal kejadian (event) dalam movie, maka butang tersebut perlu diklik dan diikuti dengan pembukaan panel actions untuk menulis aturcaranya. Penulisan aturcara dalam actionscript adalah seperti berikut:

#### Contoh Kawalan Oleh Butang

```
on (release) {  
    stopAllSounds();  
    gotoAndPlay("Menu", 1);  
}
```

```
on (release) {  
    gotoAndPlay("Note_Part3", 1);  
}
```

```
on (release, keyPress "<Left>") {  
    gotoAndPlay("Note_Part2", 250);  
}
```

```
on (release, keyPress "<Right>") {  
    gotoAndPlay(25);  
}
```

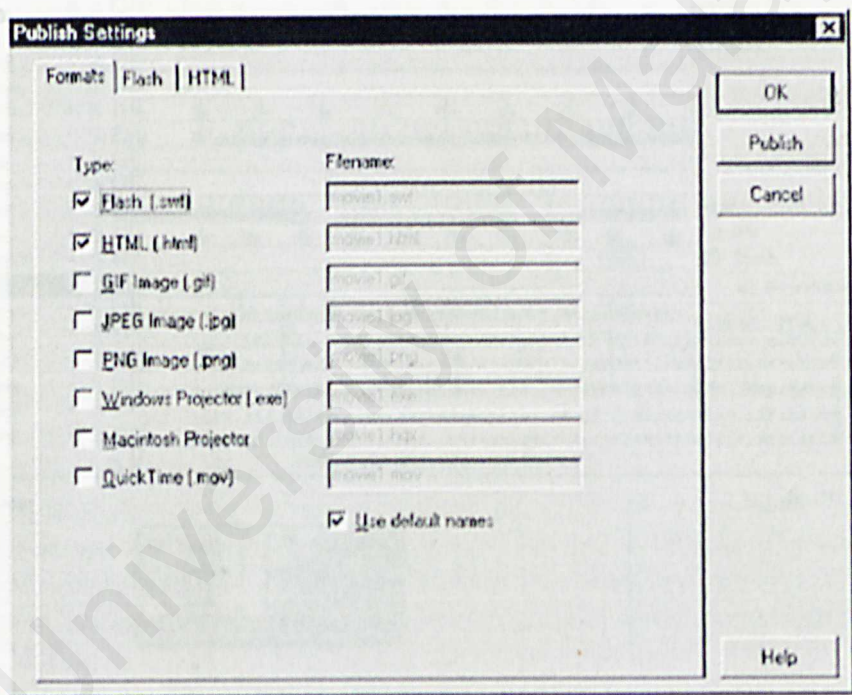
#### Contoh Kawalan Oleh Frame Pada TimeLine

```
stop();
```

# 5.6 Publish Movie

Movie dalam Flash MX perlu diterbitkan supaya salinan dalam format \*.swf dihasilkan. Dengan terciptanya format ini, pengguna tidak perlu membuka salinan asal movie Flash tersebut, iaitu dalam format \*.fla, dimana pengguna perlu melarikannya secara manual.

Dengan format \*.swf, pengguna hanya perlu mengklik pada fail tersebut dan larian kandungan movie akan berlaku secara automatik.

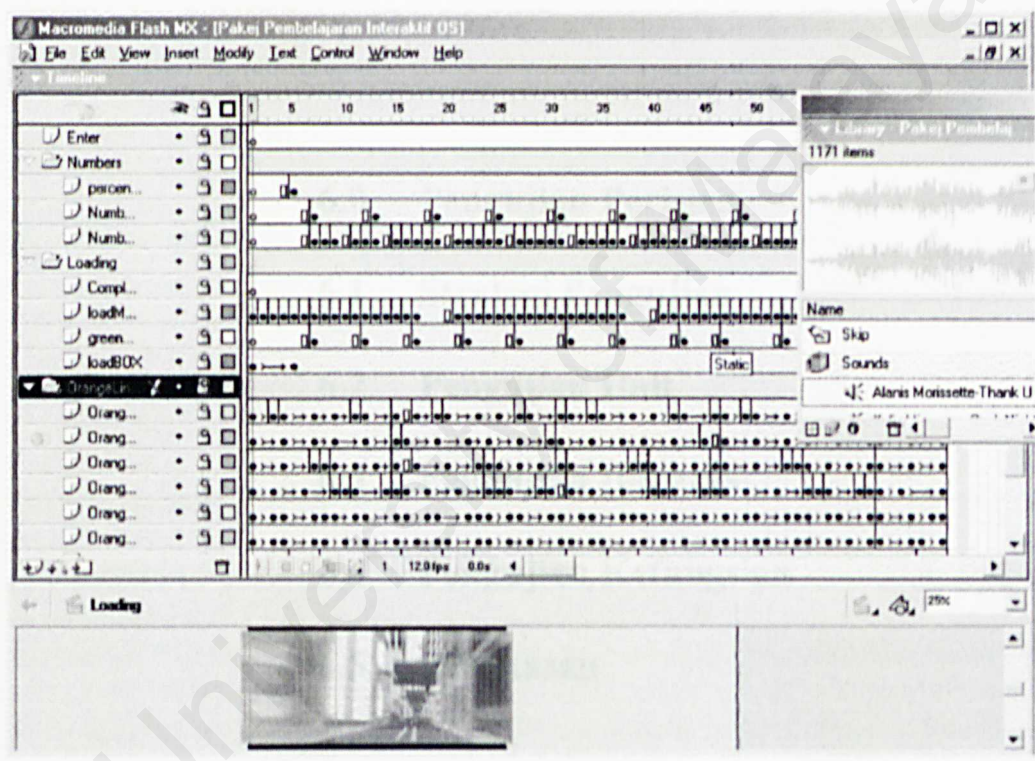


RAJAH 5.7 – Panel Publish

# 5.7 Ringkasan

Penggunaan Flash MX sangat sesuai bagi tujuan pembangunan perisian ataupun applikasi yang bersifat interaktif. Tambahan pula, ciri-ciri padanya yang mudah lagi fleksibel, membuatkan pembangunan perisian sedemikian menjadi cepat dan menarik.

Sangat banyak fungsi-fungsi yang boleh dilakukan oleh Flash MX termasuk mengenakan kawalan kepada movie serta bunyi yang disertakan melalui elemen-elemen GUI yang senang digunakan pengguna.



RAJAH 5.8 – Timeline Dan Frame



## 6.0 Pengujian Perisian

Tujuan pengujian adalah untuk memastikan software memenuhi semua persyaratan pada peringkat tertentu. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian.

### 6.1 Strategi Pengujian

Pengujian dilaksanakan ke dalam beberapa strategi yang berbeza. Strategi pengujian ini akan menentukan bagaimana pengujian akan dijalankan.

#### 6.0 Pengujian Perisian

##### 6.1 Strategi Pengujian

##### 6.2 Pengujian Unit

##### 6.3 Pengujian Integrasi

##### 6.4 Pengujian Kefungsian

##### 6.5 Ringkasan

Manfaat dari pengujian perisian adalah untuk memastikan software memenuhi semua persyaratan pada peringkat tertentu. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian. Keseluruhan siklus hidup perisian akan melalui kira-kira empat atau lima kali pengujian.

## 6.0 Pengujian Perisian

Tujuan pengujian sistem adalah untuk mengesan sebarang kesilapan (**errors**) yang terdapat pada perisian tersebut. Kemudian, metod-metod pembetulan akan diambil kira bagi memperbaiki kesilapan-kesilapan tersebut. Ini supaya program-program yang dilarikan oleh perisian ini dilaksanakan dengan betul dan bebas daripada kesilapan-kesilapan yang boleh menjejaskan kefungsiannya yang sebenar.

### 6.1 Strategi Pengujian

Pengujian sistem/perisian ini dimulakan dengan pengujian unit, pengujian integrasi, serta pengujian kefungsiian.

### 6.2 Pengujian Unit

Pengujian unit merupakan proses di mana setiap komponen perisian ataupun sistem akan diuji modul demi modul secara berasingan. Di sini, setiap modul dianggap sebagai satu unit. Untuk melakukan pengujian unit, antaramuka setiap modul atau unit itu diuji untuk memastikan segala keperluan yang dikehendaki berada pada antaramuka modul tersebut dilaksanakan dengan lancar dan betul.

Misalnya, pada antaramuka bagi paparan nota kuliah Pakej Pembelajaran Interaktif ini, setiap butang 'Next', 'Previous', 'Replay', dan 'Home' mestilah berfungsi dengan betul. Ini bermakna apabila butang-butang tersebut diklik, halaman sasaran dapat dicapai secara betul.

Jadi, pengujian unit yang telah dijalankan meliputi larian setiap antaramuka yang terdapat didalam Pakej Pembelajaran Interaktif ini. Setiap butang diklik dan setiap audio yang sepatutnya dimainkan bersama dipastikan didengari. Sekiranya terdapat kesilapan, pembetulan segera dibuat.

### 6.3 Pengujian Integrasi

Setelah pengujian unit ke atas semua komponen serta modul selesai, langkah seterusnya adalah untuk melakukan pengujian integrasi. Ujian ini bagi memastikan antaramuka-antaramuka yang menghubungkan semua komponen diuruskan dengan betul.

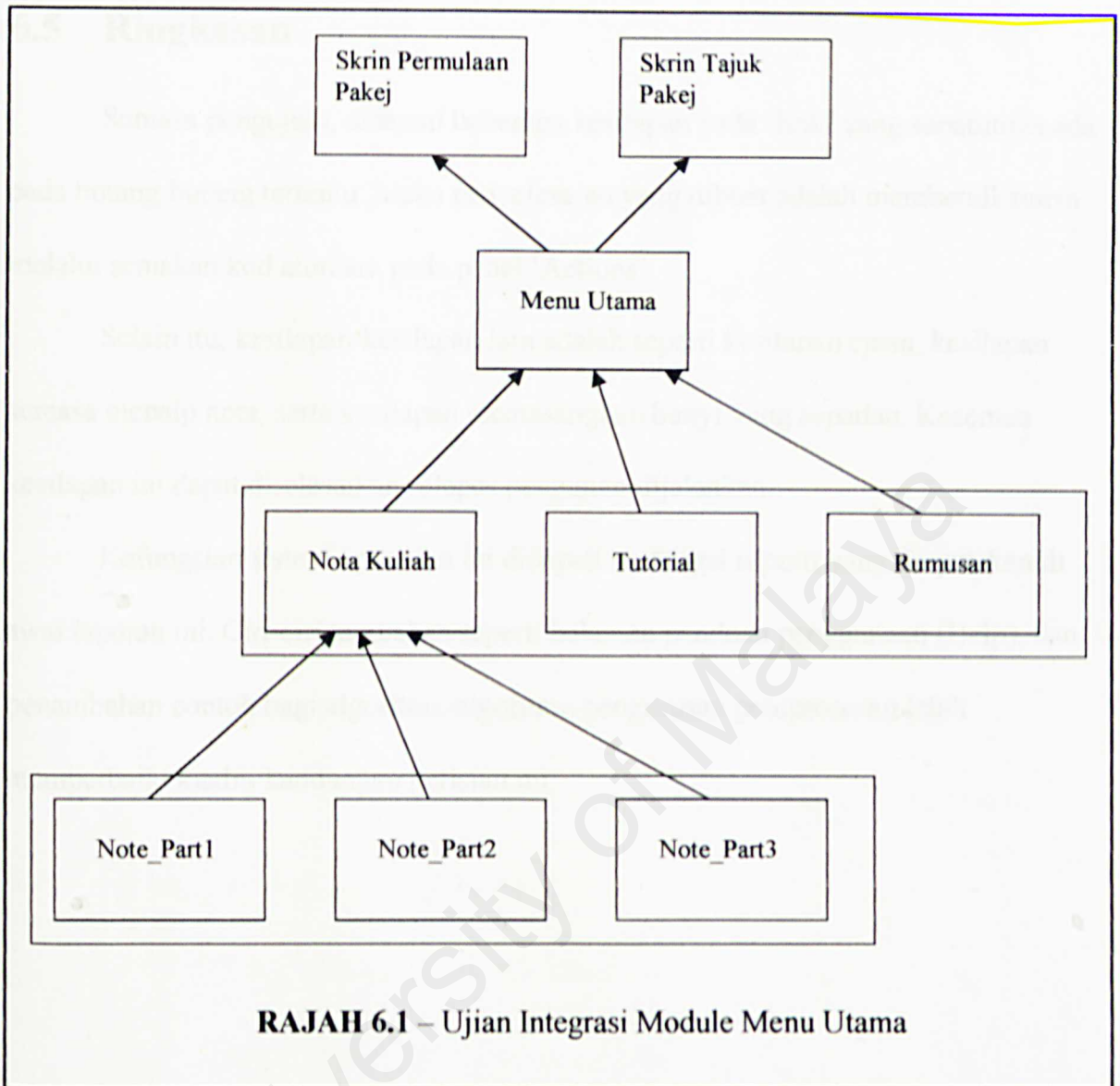
Ini bermakna pemastian bahawa setiap komponen atau modul di dalam perisian ini berfungsi bersama seperti yang dinyatakan di dalam spesifikasi perisian sebelum ini.

Untuk itu, pendekatan pengujian integrasi 'bottom-up' diaplikasikan. Pengujian dimulakan dengan membina langkah untuk menguji unit-unit perisian yang telah diuji di proses pengujian unit sebelum ini. Contohnya, di dalam modul Note\_Part1, terdapat 10 unit kecil nota-nota kuliah. Di dalam modul menu utama pula terdapat modul Note\_Part1, Note\_Part2, dan Note\_Part3.

Pengujian integrasi memerlukan pengumpulan modul-modul yang berada di bawah sesuatu modul yang sama dan kemudian ujian dijalankan untuk memastikan bahawa modul-modul tersebut benar-benar berintegrasi dengan baik dan boleh berfungsi jika penghubungan dari satu modul ke modul yang lain dilakukan.

Pengujian diteruskan sehingga kesemua bahagian diuji. Akhir sekali, bahagian-bahagian tersebut akan dicantumkan untuk diuji bersama secara keseluruhan.





## 6.4 Pengujian Kefungsian

Pengujian kefungsian berdasarkan keperluan kefungsian yang dinyatakan di awal laporan ini. Pengujian kefungsian menyemak segala kefungsian-kefungsian yang wajib ada pada sistem atau perisian. Misalnya, penerangan jawpaan bagi soalan tutorial disediakan.

## 6.5 Ringkasan

Semasa pengujian, didapati beberapa kesilapan pada 'link' yang sepatutnya ada pada butang-butang tertentu. Maka penyelesaian yang dibuat adalah membetulkannya melalui semakan kod aturcara pada panel 'Actions'.

Selain itu, kesilapan-kesilapan lain adalah seperti kesilapan ejaan, kesilapan semasa menaip nota, serta kesilapan memasang bunyi yang sepadan. Kesemua kesilapan ini dapat diselesaikan selepas pengujian dijalankan.

Kefungsian sistem / perisian ini didapati berfungsi seperti yang dinyatakan di awal laporan ini. Ciri-ciri tambahan seperti halaman panduan penggunaan (Help), dan penambahan contoh bagi algoritma-algoritma pengurusan pemprosesan telah memperbaiki kualiti kandungan perisian ini.

## **Bab 7 : Penilaian Pakej Pembelajaran Interaktif Sistem**

### **Pengendalian (Kesimpulan)**

#### **7.5 Masalah-masalah yang Dihadapai Serta Penyelesaiannya**

##### **7.5.1 Kurang Mahir Mengaplikasikan Actionscript**

##### **7.5.2 Kesukaran Merekabentuk Antaramuka Untuk**

##### **Perisian Pembelajaran Interaktif**

##### **7.5.3 Kesukaran Menterjemahkan Terminologi-**

##### **terminologi**

##### **7.5.4 Teknik Mengatasi Kesukaran Melaraskan**

##### **Keserentakan Audio Dan Simulasi & Animasi**

#### **7.6 Kekangan-kekangan Sistem**

##### **7.6.1 Masa Persembahan**

##### **7.6.2 Tidak diuji secara 'Real-time'**

#### **7.7 Perancangan Pembangunan Sistem Di Masa Depan**

#### **7.8 Ringkasan**



## **7.0 Penilaian Pakej Pembelajaran Interaktif Sistem**

### **Pengendalian (Kesimpulan)**

#### **7.1 Masalah-masalah yang Dihadapai Serta Penyelesaiannya**

Beberapa masalah serta kesukaran dihadapi semasa pembangunan perisian ini sehingakan sesetengah darinya melambatkan proses pembangunan. Ini kerana masa banyak dihabiskan untuk mencari penyelesaian-penyelesaian yang mungkin.

##### **7.1.1 Kurang Mahir Mengaplikasikan Actionscript**

Bahasa pengaturcaraan yang digunakan di dalam alat pembangunan perisian Pakej Pembelajaran ini ialah Actionscript. Kekurangan pengetahuan serta panduan menulis aturcara dalam bahasa ini telah membataskan kekreatifan merekabentuk perisian Pakej Pembelajaran ini.

Kekurangan ini juga menyebabkan sesetengah simulasi ataupun 'event' terpaksa dilaksanakan secara manual iaitu menggunakan frame pada Timeline. Ini dilihat pada antaramuka loading yang seharusnya boleh dilaksanakan menggunakan aturcara tertentu tetapi cara manual pada frame Timeline menjadi pilihan. Ini kerana kesukaran untuk mengimplimentasikan kod aturcara tersebut.

Laman-laman web Flash MX serta forum-forum disitu dijadikan sebagai pusat rujukan utama. Respon daripada pakar-pakar Flash MX memberikan cara penyelesaian yang paling mudah dipraktikkan tetapi masih memberikan hasil yang sangat memuaskan. Misalnya, saya diberitahu oleh salah seorang 'freelancer' dari New York melalui forum sedemikian bahawa aturcara Actionscript untuk melaksanakan 'scene' loading sangat

sukar dan kompleks. Beliau telah mencadangkan teknik menggunakan frame pada timeline sebagai penyelesaian membina 'scene' sedemikian. Hasilnya adalah serupa.

### **7.1.2 Kesukaran Merekabentuk Antaramuka Untuk Perisian Pembelajaran Interaktif**

Seorang ahli forum di Kirupa.com (laman web bimbingan menggunakan Flash MX serta peralatan dari Macromedia yang lain), menyatakan bahawa beliau berpendapat bahawa untuk merekabentuk suatu perisian pembelajaran, konsep yang ringkas tetapi menarik perhatian perlu dipentingkan. Beliau yang merupakan seorang 'freelancer' dari Korea juga mengesyorkan supaya suatu 'tone' warna dikekalkan dari mula ke akhir paparan pakej tersebut.

Berpandukan nasihat tersebut, saya memilih warna biru sebagai 'tone' warna bagi perisian ini dan warna putih, hitam serta kuning untuk teks yang dipaparkan. Rekaan serta kedudukan elemen-elemen lain seperti butang-butang tertentu dipastikan konsisten.

Ini memberi keselesaan pada pengguna yang menavigasi perisian ini nanti. Selain itu, teknik rekaan ini akan mengurangkan kekeliruan pada pengguna.

### 7.1.3 Kesukaran Menterjemahkan Terminologi-

#### terminologi

Kebanyakan terminologi-terminologi yang terkandung dalam kursus Sistem Pengendalian ini adalah dalam bahasa Inggeris. Nota kuliah yang asal, yang disediakan oleh pensyarah yang mengajar kursus tersebut juga kebanyakannya adalah dalam bahasa Inggeris.

Ketidakwujudan terminologi gantian yang tepat menyukarkan proses penterjemahan ke atas banyak perkataan. Penggantian tanpa kepastian tentang ketepatan itu akan menyebabkan salah faham pelajar atau pengguna terhadap mesej yang ingin disampaikan nanti. Jadi, saya mengambil langkah untuk mengekalkan perkataan-perkataan Inggeris yang sukar diterjemahkan secara tepat dengan meletakkan tanda ‘ ‘ di antara perkataan tersebut.

Bagi perkataan-perkataan atau terminologi-terminologi yang diterjemahkan pula, saya telah menyertakan perkataan tersebut dalam bahasa Inggeris untuk memudahkan pemahaman serta proses membuat rujukan oleh para pelajar kelak.



## **7.1.4 Teknik Mengatasi Kesukaran Melaraskan**

### **Keserentakan Audio Dan Simulasi & Animasi**

Semasa pengujian perisian ini, didapati bahawa apabila dilarikan, terdapat ketidakserentakan di antara simulasi dengan audio yang dimainkan. Apa yang berlaku adalah sama ada audio dimainkan sebelum animasi dan simulasi dipaparkan ataupun simulasi dipaparkan dahulu sebelum audio dimainkan.

Ketidakserentakan ini menyebabkan kecacatan pada kelancaran persembahan perisian. Ia seolah-olah menyebabkan kelemahan pada persembahan sistem. Ini kerana audio yang dimainkan tidak berhenti pada masa yang sepatutnya dan kemudian simulasi berakhir sebelum masa yang sepatutnya.

Penyelesaian yang diambil adalah dengan menambahkan satu 'scene' pada awal pakej pembelajaran ini. 'Scene' ini berfungsi sebagai penanda bahawa perisian telah bersedia sepenuhnya untuk dilancarkan, iaitu audio dan simulasi telah bersama-sama sedia untuk dilarikan.

Scene tambahan ini diletakkan pada paling awal perisian apabila ia dilarikan. Simulasi sebuah disket yang sedang berjalan menghiasi scene ini. Setelah suatu ketika tertentu, butang 'play' muncul menandakan perisian sedia untuk dilarikan sepenuhnya.

## **7.2 Kekangan-kekangan Sistem**

### **7.2.1 Masa Persembahan**

Masa persembahan perisian ini adalah tidak lebih dari 50 minit. Maka, semua nota serta penerangan yang disediakan dalam pakej ini sangat ringkas. Kesukaran memahaminya mungkin berlaku di kalangan pelajar-pelajar yang lemah serta tidak membuat rujukan tambahan bagi topik yang diajar.

### **7.2.2 Tidak diuji secara 'Real-time'**

Dengan kekangan masa persembahan tersebut, pengujian masa sebenar perlu dilaksanakan dengan suasana kuliah yang biasa dilaksanakan. Ini adalah penting bagi menentukan bahawa pakej ini memenuhi keperluan dan kekangan tersebut dengan sempurna atau tidak.

Bagaimanapun, pengujian jenis tersebut tidak dilakukan. Ini adalah kerana, adalah sukar untuk menguruskan dan mengadakan masa kuliah yang khas bagi tujuan pengujian sedemikian. Komitmen pensyarah serta pelajar-pelajar diperlukan.

## **7.3 Perancangan Pembangunan Sistem Di Masa Depan**

### **7.3.1 Pengimplimentasian Keatas Keseluruhan Nota**

#### **Kuliah Kursus Sistem Pengendalian**

Kursus Sistem Pengendalian dikatakan sering menghadapi masalah pelajar-pelajar mengulangnya di semester kedua tahun pertama mereka. Malahan ada yang mengulangnya beberapa kali. Ini kerana, mereka mendapati konsep-konsep serta algoritma-algoritma yang cuba diterangkan di dalam kuliah sukar difahami.

Pelaksanaan nota kuliah berbentuk interaktif telah terbukti berkesan mengatasi maslaah sedemikian di kolej-kolej serta universiti di luar Negara. Fakta ini telah dinyatakan dan dibuktikan di dalam bab kajian literasi.

Oleh yang demikian, saya berkeyakinan bahawa, pengimplimentasian keseluruhan kandungan kursus ke dalam bentuk pakej pembelajaran interaktif dapat mengatasi masalah yang diadapi bagi kursus ini. Ini kerana, ciri-ciri yang terdapat pada perisian ini sangat menarik dan berlainan daripada persembahan slaid-slaid power point yang biasa dan membosankan.



### **7.3.2 Penambahan Ciri-ciri Istimewa Pada Perisian**

Ciri-ciri istimewa yang boleh dipertimbangkan adalah seperti penambahan suara nararator (narrator) untuk membacakan nota. Suara ini boleh dikawal iaitu boleh di 'off' kan atau di 'on' kan mengikut kesesuaian.

Selain itu, ciri-ciri lain seperti pengkayaan animasi dan simulasi pada nota yang disampaikan dan gambarajah perlu dipertimbangkan.

### **7.3.3 Penempatan Perisian Di Laman Web Sebagai**

#### **Rujukan Pelajar**

Perisian ini akan lebih bermakna jika boleh dicapai oleh pelajar-pelajar di laman web sebagai rujukan. Ini kerana, para pelajar boleh membuat ulangkaji dengan cara yang lebih menyeronokkan dan berkesan. Untuk tujuan itu, laman web khas bagi menempatkan perisian-perisian ini perlu disediakan supaya kesemua nota-nota kursus dikumpulkan setempat. Selain itu, ini membolehkan para pelajar memuat-turun pakej ini kedalam notebook atau PC mereka bagi kegunaan sendiri.

Masalah integrasi boleh diatasi kerana penerbitan perisian (publish) boleh disetkan kepada 'restricted debugging' pada setting publish dalam Flash MX. Maka, pengubahan nota tidak akan dibenarkan.

## 7.4 Ringkasan

Pakej Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian ini boleh menjadi peneraju bagi usaha membangunkan perisian-perisian pembelajaran interaktif di universiti-universiti, malahan di kolej-kolej serta sekolah-sekolah. Ini kerana, onsep yang menarik dari segi penyampaian dan persembahan dapat menarik perhatian para pelajar ke atas apa yang ingin disampaikan dalam kuliah tersebut.

Perisian Pembelajaran Interaktif seperti ini boleh dikomersialkan dalam dunia pendidikan di Malaysia terutamanya. Ini misalnya untuk mengajar bahasa Inggeris, Sains dan Matematik disekolah-sekolah. Suasana pembelajaran akan menjadi menyeronokkan serta menarik. Para pelajar juga akan mendapat pendedahan awal dalam bidang computer dan Information Technology. Hasilnya, para pelajar akan menaruh lebih minat kepada kursus yang diajar dan sesi kuliah menjadi lebih bermakna.

Kesan dari itu, objektif pengajaran dan pembelajaran akan tercapai. Sehubungan dengan itu, suatu teknik baru yang efektif dalam pengajaran dan pembelajaran dapat dipraktikkan sesuai dengan era globalisasi dan teknologi kini. Peningkatan taraf teknik pengajaran akan sekaligus memudahkan para pengajar dan para pelajar sendiri dalam memahami apa yang cuba disampaikan oleh pengajar.

## **Appendix A – Manual Pengguna**

### **1) Keperluan Minimum Perkakasan Pengguna**

- Komputer peribadi (pc) yang mempunyai pemproses Intel Pentium 2 atau lebih
- Kelajuan pemprosesan PC sekurang-kurangnya 1GH
- Memory 64 MB RAM
- Pemacu CD
- ‘Speaker’ atau pembesar suara 2 sistem
- Tetikus dan papan kekunci

### **2) Keperluan Minimum Perisian Pada Komputer Pengguna**

- Sistem Pengendalian Windows 98

### **3) Manual Menggunakan Pakej Pembelajaran Interaktif Sistem Pengendalian**

1. Masukkan cd kedalam pemacu cd.
2. Buka (Open) pemacu cd tersebut dari ‘view’ My Computer (e.g : drive E )
3. ‘Double click’ pada icon atau fail Pakej Pembelajaran Interaktif Sistem

Pengendalian seperti berikut:



**RAJAH A-1**



4. Setelah fail dibuka, pastikan simulasi 'disket' yang bergerak tersebut telah berhenti bergerak dan butang 'play' telah muncul. Butang 'Play' tersebut adalah seperti berikut:



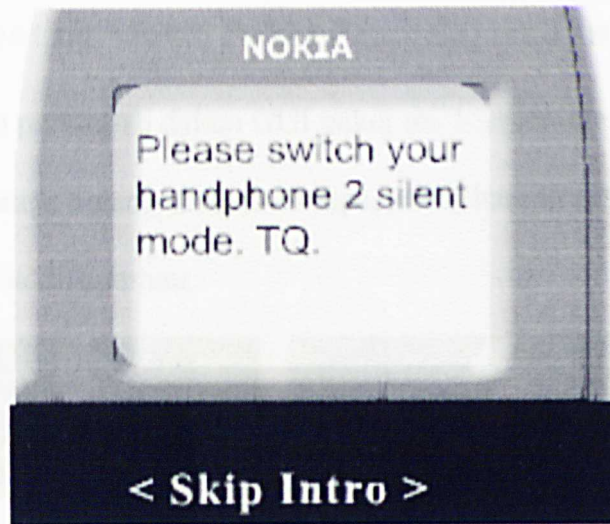
RAJAH A-2

5. Klik pada butang tersebut untuk memulakan navigasi anda. Jika ingin melihatnya secara 'fullscreen', sila klik pada 'path' berikut sebelum anda menekan butang play tersebut:



RAJAH A-3

6. Apabila anda memasuki 'movie' pakej tersebut, anda akan dapati suatu paparan simulasi yang menyatakan mesej supaya para pelajar mematikan telefon bimbit mereka kerana kuliah akan dimulakan. Mesej tersebut adalah seperti berikut:

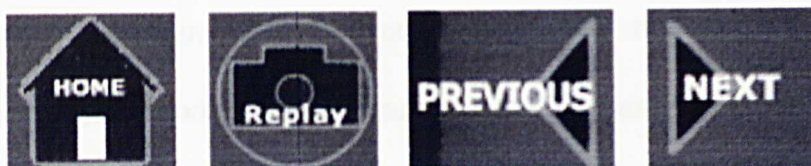


RAJAH A-4

7. Butang 'Skip Intro' akan membawa pengguna terus ke menu utama pakej dengan mencongak 2 'scene' iaitu 'loading scene' dan 'tajuk scene'.
8. Jika butang 'Skip Intro' tersebut tidak diklik, paparan seterusnya yang merupakan simulasi pemuat-turunan 'movie' dan tajuk pakej iaitu 'loading scene' dan 'tajuk scene' akan menyusul.
9. Paparan Menu Utama akan menunjukkan butang-butang yang relevan dengan kandungan Pakej Pembelajaran ini serta butang 'Help' sebagai ringkasan tentang elemen-elemen penting dalam paparan pakej.
10. Pengguna hanya perlu klik pada butang-butang tersebut untuk ke mana-mana bahagian seperti yang dinyatakan. Misalnya, butang Pengenalan akan membawa pengguna ke skrin Pengenalan Topik Kuliah.
11. Sinopsis tentang kandungan setiap butang tersebut juga disertakan di bahagian kanan skrin.

#### 4) Elemen-elemen Penting Movie Pakej Pembelajaran Interaktif

1. Terdapat 4 elemen penting di dalam GUI pakej ini. Elemen-elemen ini merangkumi beberapa butang yang akan dipaparkan hampir disetiap antaramuka selepas menu utama dipaparkan.



RAJAH A-5

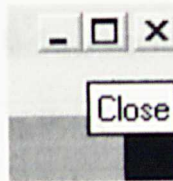
2. Butang 'Home' akan membawa pengguna ke menu utama pakej ini. Ia terdapat hampir di kesemua paparan movie ini. Jika anda ke mana-mana bahagian movie dan anda mendapati bahawa tiada butang 'Next' untuk diklik, sila klik pada butang 'Home'. Ini kerana ia menandakan bahawa bahagian yang anda navigasi tersebut telah sampai ke penghujungnya dan untuk meneruskan navigasi ke bahagian-bahagian yang lain, anda perlu kembali ke halaman Menu Utama.
3. Butang 'Replay' akan memainkan semula animasi yang terpapar pada halaman yang anda lihat. Pengguna hanya perlu mengklik pada butang tersebut untuk membenarkan ini berlaku.
4. Butang 'Previous' pula berfungsi untuk membawa pengguna ke halaman sebelumnya sebelum halaman yang sedang dilihat dipaparkan. Jika butang ini tidak kelihatan (not visible), sila klik pada butang 'Home' untuk meneruskan navigasi anda.
5. Butang 'Next' akan membawa pengguna ke halaman seterusnya. Halaman ini merupakan sambungan paparan di halaman yang sedang dilihat oleh pengguna. Bagaimanapun, jika butang ini tidak kelihatan, ini bermakna bahawa tiada



sambungan bagi bahagian yang sedang dilihat. Jadi, pengguna perlu ke menu utama semula untuk meneruskan navigasi ke bahagian-bahagian lain pakej.

## 5) Menamatkan Larian (Execution) Pakej Pembelajaran Interaktif

1. Jika anda menggunakan 'view' 'fullscreen' anda perlu menekan kekunci 'ESC' pada papan kekunci anda terlebih dahulu untuk menghentikan larian perisian ini.
2. Kemudian, ikuti langkah seperti di dalam salah satu daripada rajah-rajah berikut:



RAJAH A-6



RAJAH A-7

Appendix B – Skedul Projek

ID	Task	Start	Finish	Duration	Jun 2002	Jul 2002	Aug 2002	Sept 2002
1	Peringkat pertama	11-Jun-02	2-Sept-02	84d				
2	Definisi Konsep	11-Jun-02	17-Jun-02	7d				
3	Kajian Literasi & Kaji Selidik	18-Jun-02	08-Jul-01	21d				
4	Analysis Spesifikasi Keperluan	09-Jul-02	29-Jul-02	21d				
5	Rekabentuk Perisian	30-Jul-02	2-Sept-02	35d				

RAJAH B-1: Timeline 1 Projek

ID	Task	Start	Finish	Duration	Oct 2002	Nov 2002	Dec 2002	Jan 2003	Feb 2003
1	Peringkat Kedua	03-Oct-02	02-Feb-03	123d					
2	Incremental and Prototyping	03-Oct-02	20-Jan-03	110d					
3	Integration & Testing	21-Jan-03	02-Feb-03	13d					

RAJAH B-2: Timeline 2 Projek

## Appendix C – Borang Soal Selidik

### Borang Soal Selidik

Tesis : Pembelajaran Interaktif “Sistem Pengendalian”

- Kertas soal-selidik ini adalah sebahagian daripada usaha pembangunan sebuah projek iaitu pembangunan sebuah pakej pembelajaran interaktif.
- Pakej tersebut adalah salah satu bahan yang diharapkan dapat membantu proses pengajaran dan pembelajaran bagi kursus WXES 1110, “Sistem Pengendalian”.
- Pakej ini bersifat interaktif, bermakna ia boleh berinteraksi dengan penggunaanya.
- Sila isikan borang kaji-selidik ini dan anda akan menjadi sebahagian daripada projek yang menginovasikan teknik pengajaran di FSKTM.
- Jawapan-jawapan anda adalah rahsia dan akan menyumbang kepada pembangunan projek ini.
- Kerjasama anda amat dihargai. Terima kasih.
- Selamat Menjawab!

#### Soalan-soalan.

1. Pernahkan anda didedahkan dengan pakej-pakej pembelajaran interaktif yang lain sebelum ini?

Ya ☐ Tidak ☐

2. Berapakah tahap kepuasan anda jika cara penyampaian nota kuliah adalah dalam bentuk persembahan-persembahan yang berikut?  
(Sila tandakan nombor 1-3 pada kotak-kotak yang berkenaan mengikut pilihan)

Teknik Penyampaian Nota Kuliah	Tahap Kepuasan Pelajar Mengikut Keutamaan
-----------------------------------	--



a) Syarahan biasa	
b) Persembahan Slaid-slaid (e.g. PowerPoint)	
c) Persembahan Multimedia Interaktif	

3. Adakah anda merasakan pakej yang akan dibangunkan ini akan dapat meningkatkan kefahaman serta minat pelajar-pelajar di dalam mempelajari kursus tersebut? Sila nyatakan kenapa anda memilih jawapan tersebut.

Ya ☐ Tidak ☐ Kurang Pasti ☐

---



---



---



---



---

4. Apakah harapan (expectation) anda terhadap pakej yang akan dibangunkan ini?

---



---



---



---

## Rujukan

1. **Alan Clarke.** *Designing Computer-Based Learning Materials.* Burlington, U.S.A.: Gower Publishing Limited, 2001
2. **Neo Mai & Ken Neo TK.** *The Multimedia Sourcebook: Volume 2 Multimedia Authoring & Web Publishing.* Malaysia : MEWAY COMPUTEC Sdn Bhd, 1999
3. **Janet Finlay, Gregory Abowd & Russel Bcale.** *Human-Computer Interaction.* U.K: Prentice Hall Europe, 2<sup>nd</sup> Ed., 2001
4. **Gary Olsen.** *Getting Started in Multimedia Design.* U.S.A: North Light Books, 2001
5. **Ian Sommerville.** *Software Engineering.* U.S.A : Addison Wesley, 6<sup>th</sup> Edition, 2001
6. **Pfleeger, Shari Lawrence.** *Software Engineering: Theory and Practice.* U.S.A: Prentice Hall, Inc., 2<sup>nd</sup> Ed., 2001
7. Teacher's Mate : <http://www.dis.unimelb.edu.au/staff/jacob/publications/sad-assistant-98/sad-assistant-white-paper.pdf>.
8. Online Interactive Maths Learning Package : [www.exploremath.com](http://www.exploremath.com)

## Bibliography

1. **Kerman, Phillip.** *SAMS Teach Yourself Macromedia Flash MX in 24 Hours*. Indiana, U.S.A: SAMS, April 2002
2. **Olson, David L.** *Introduction to Information Systems Project Management*. U.S.A: Irwin/McGraw Hill, Inc., International Ed., 2001
3. **Dr. P. Sellapan.** *Software Engineering: Management & Methods*. Malaysia: Sejana Publishing, 1<sup>st</sup> Ed., 2000
4. **Whitten, Jeffrey L., Bentley, Lonnie D. and Dittman, Kevin C.** *Systems Analysis and Design Methods*. Irwin/McGraw Hill, 5<sup>th</sup> Ed. 2000
5. **Pressman, Roger S.** *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. Singapore: McGraw Hill Higher Education, 5<sup>th</sup> Ed., 2001
6. **Meera M. Blattner, Roger B. Dannenberg.** *Multimedia Interface Design*. U.S.A: Addison Wesley, 1992
7. **Ben Schneiderman.** *Designing the User Interface*. U.S.A: Addison Wesley, 1998
8. Flash MX official website : [www.macromedia.com](http://www.macromedia.com)
9. Online Flash Tutorials & Forum : [www.flashkit.com](http://www.flashkit.com)
10. Online Flash Tutorials & Forum : [www.kirupa.com](http://www.kirupa.com)
11. <http://www.ankerpub.com/books/brown.html>
12. Online dictionary : [www.whatis.com](http://www.whatis.com)